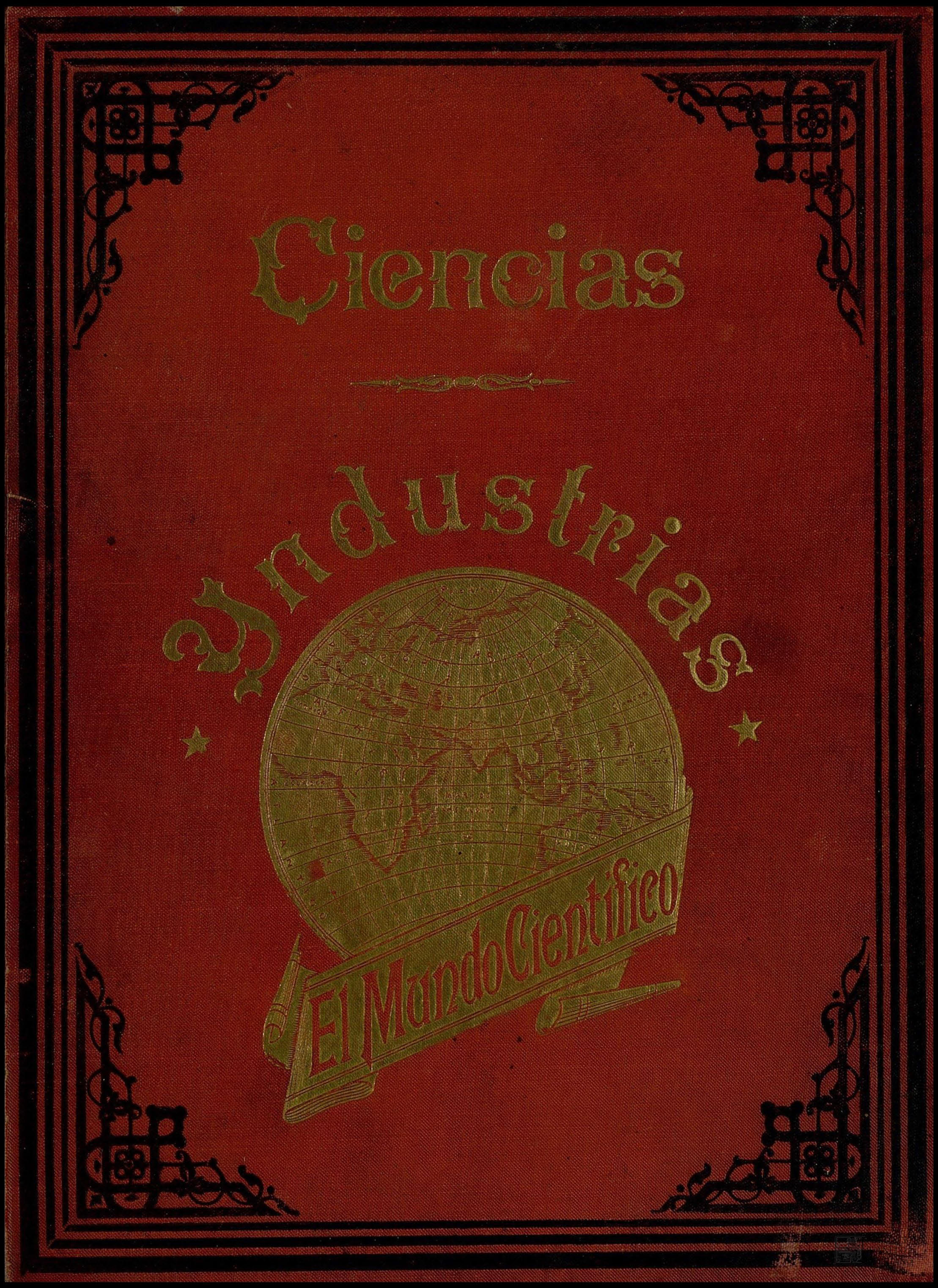
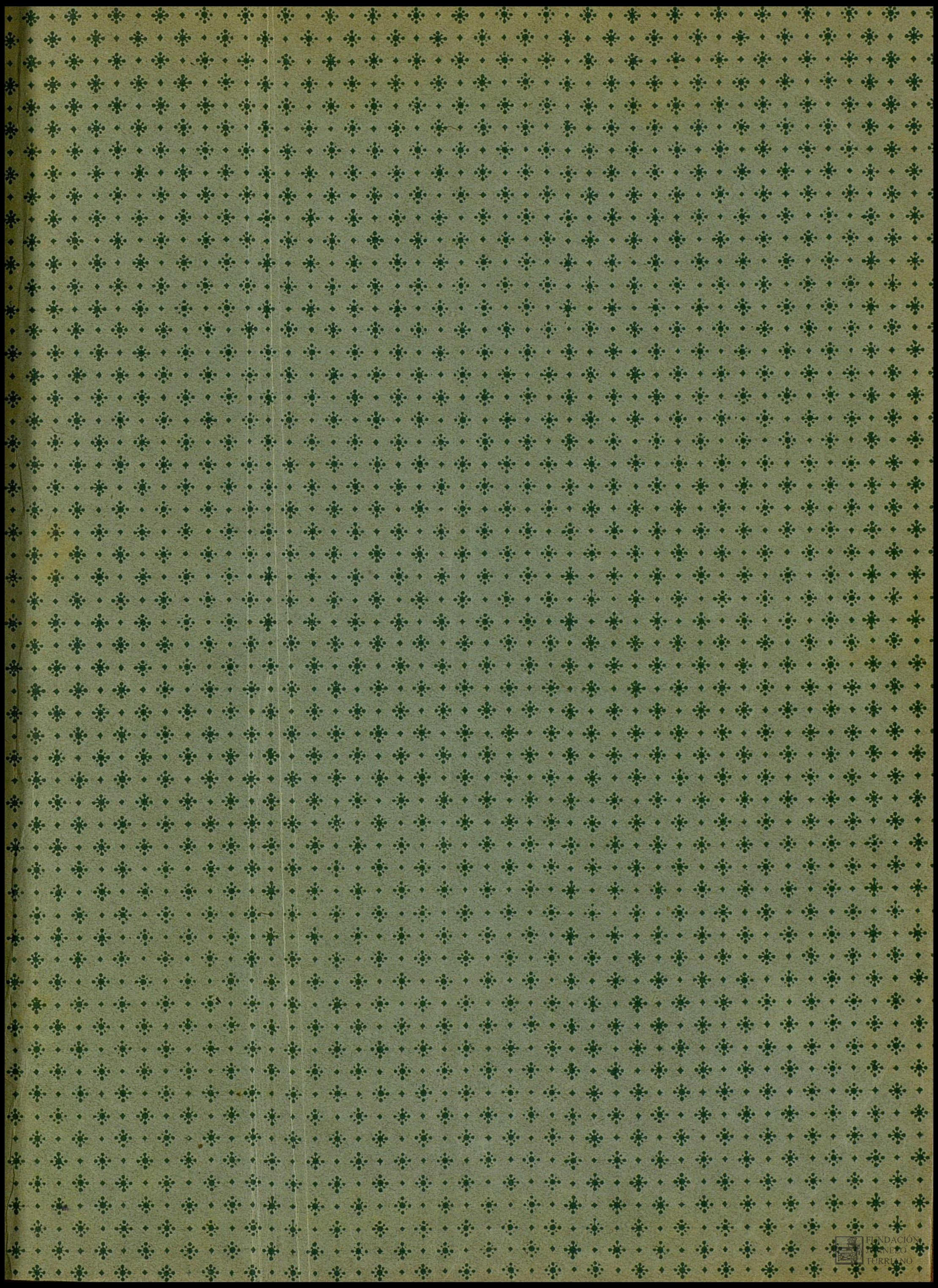
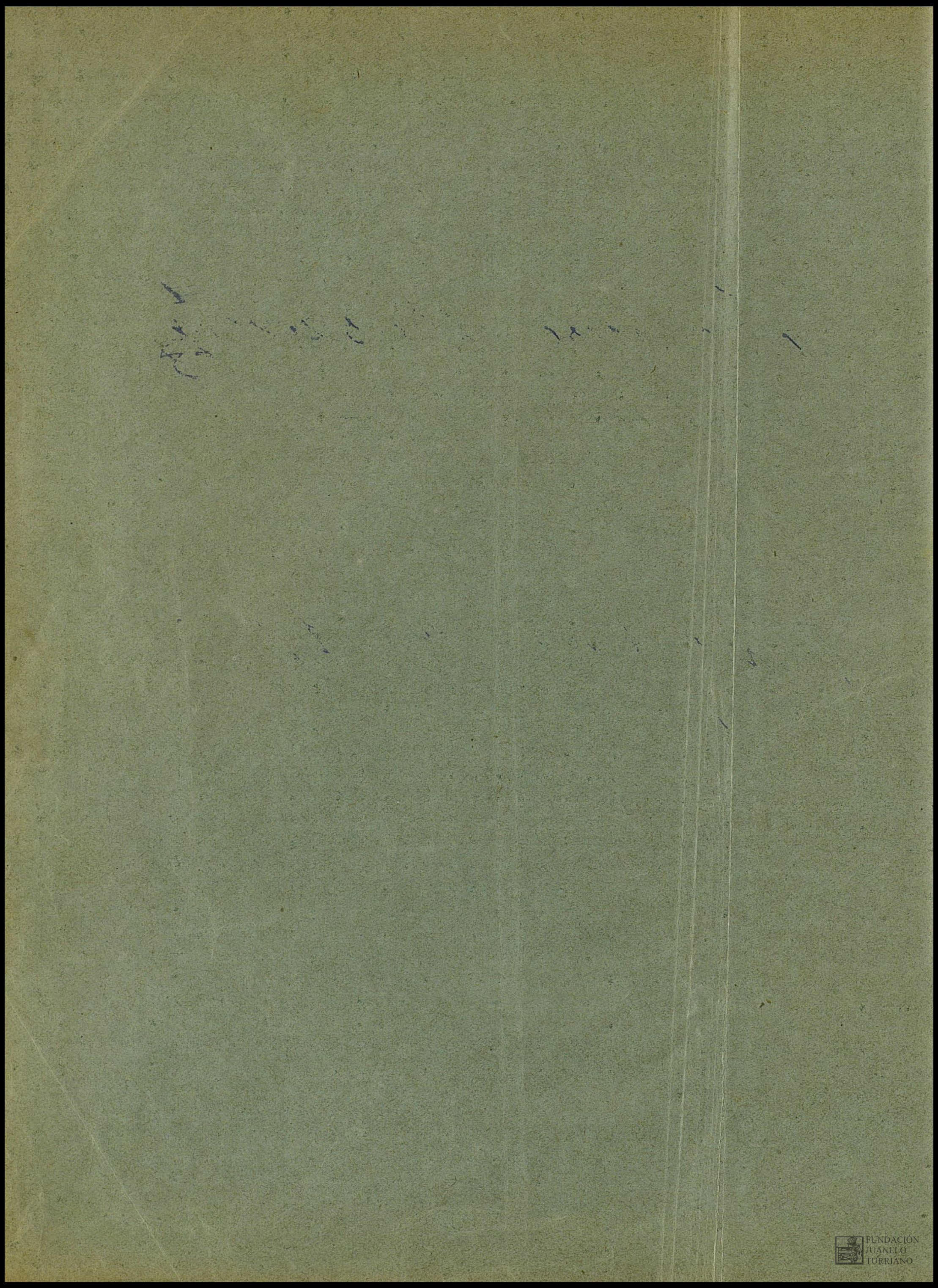

Ciencias
Yndustrias
El Mundo Científico







3 TOMOS (11 ESTAMP.)

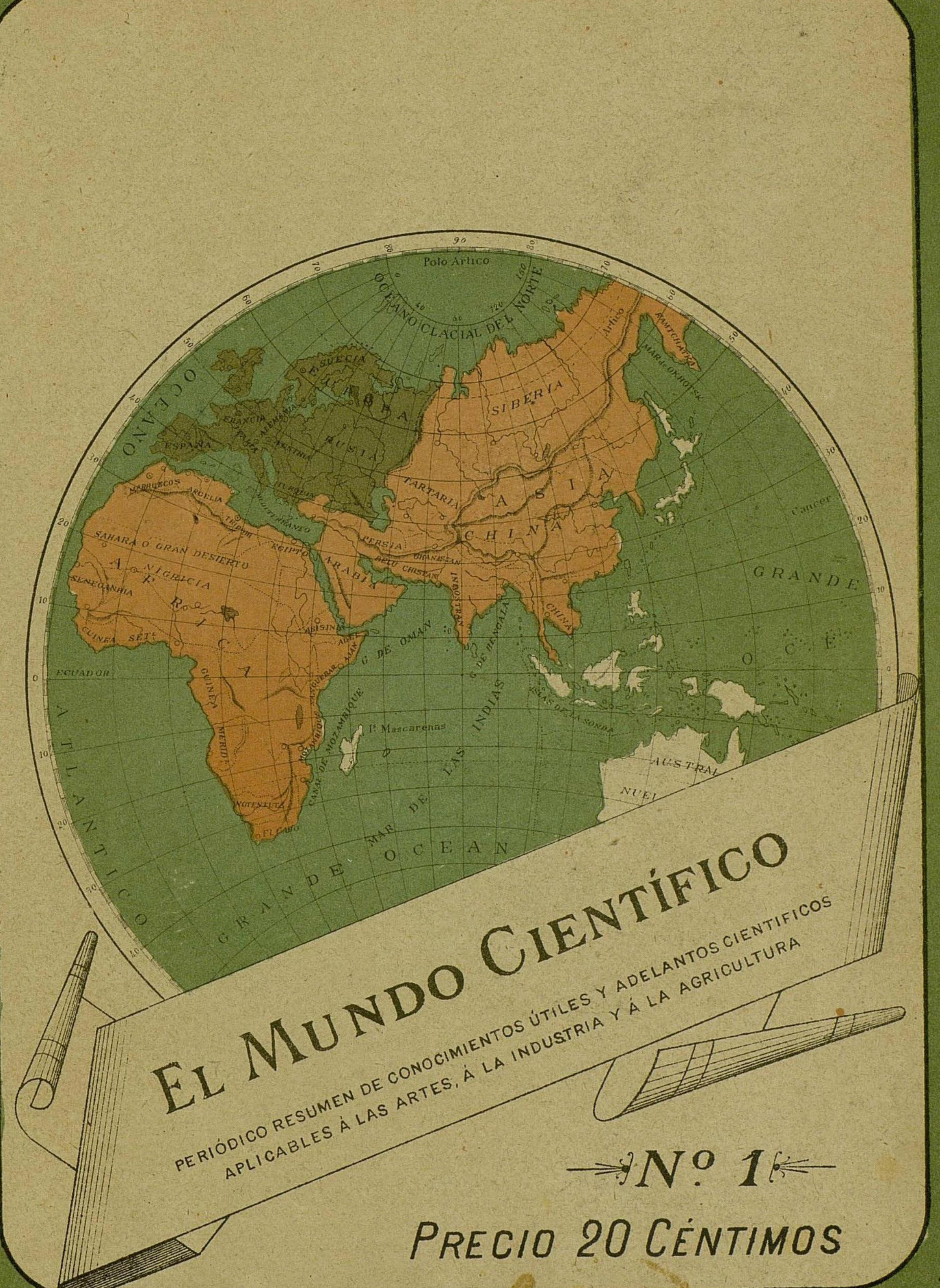
Francisco Lusarreta

Pamplona año 1900





SECRETOS DE LA INDUSTRIA



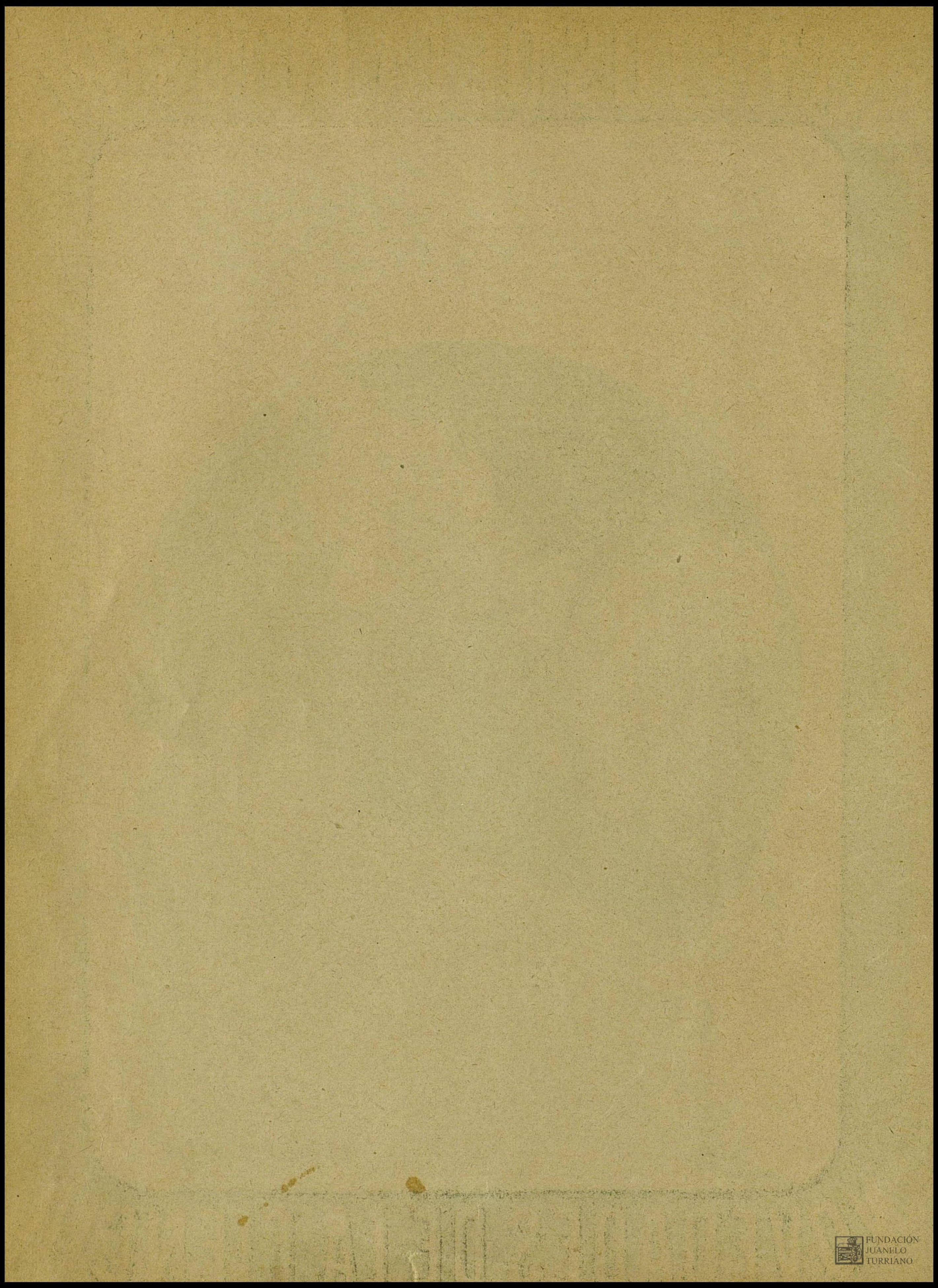
El Mundo Científico

PERIÓDICO RESUMEN DE CONOCIMIENTOS ÚTILES Y ADELANTOS CIENTÍFICOS APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

Nº 1

PRECIO 20 CÉNTIMOS

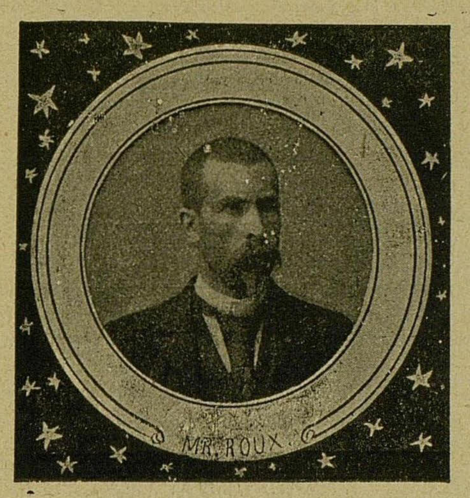
NOVEDADES DE LA CIENCIA



El Mundo Científico

VOLUMEN I — BARCELONA 5 MAYO DE 1899 — NÚMERO 1.

Director: M. de Sans



HEROES DE LA CIENCIA

***

Allá en la cumbre de un monte ciclópeo que se pierde en lo infinito, se levanta el templo suntuoso de la Ciencia, digno holocausto á la matrona augusta, eternamente juvenil, eternamente hermosa que desde la sublime altura, olivo de paz y palmas inmarcesibles de gloria ofrece á los sufridos héroes del saber.

En la cátedra, en el laboratorio en el rincón silencioso del hogar, hombres hay que sin descanso luchan para escalar la cima, y los pocos que, tras de amargos sinsabores, cruzan por fin los dinteles del olímpico alcázar, cuantas flores en su larga peregrinación han recogido, las ceden generosos, á los espléndidos vergeles que para solaz de la inteligencia humana festonean la falda de la titánica mole.

Es nuestro propósito, recorrer aquellos pensiles inmensos, para admirar de sus flores las delicadas corolas; copiar de sus pétalos los vívidos colores; extractar de sus perfumes las más útiles esencias.

Mariposas del estudio, laboriosas abejas de la industria, seguidnos, si os place libar el néctar inagotable de sus cálices; seguidnos, si os place deleitaros en la miel de tan bellas enseñanzas, y tal vez algún día, al sacar de las mismas práctico provecho para las ruines necesidades de la vida, bendigáis las populares páginas de

EL MUNDO CIENTÍFICO

Saluda respetuosamente á la prensa política, literaria y científica,

EL MUNDO CIENTÍFICO

FRASES DEL DR. ROUX

Invitado para pronunciar el discurso de apertura de la Universidad de Lille, el sabio bacteriólogo, después de exponer con admirable competencia la historia biológica de la levadura, sostuvo que el Instituto Pasteur, al cual pertenece, está profundamente arraigada la idea de que la fábrica y el laboratorio deben estar en continuas relaciones. «En la lucha gigantesca que se ha planteado entre las industrias de todas las naciones, ha dicho Mr. Roux, la victoria será para las más instruídas, pues con razón se afirma que el poder industrial de un pais depende de su nivel científico. Recientemente, uno de los más ilustres químicos de Alemania, dijo á uno de sus amigos: «Lo que dá la fuerza á la ciencia y á la industria alemanes es su íntima relación. Todos los químicos y jefes de fábrica son discípulos de nuestras Universidades. Frecuentemente, los propios maestros les prestamos personal concurso y ellos nos corresponden teniendo siempre á nuestra disposición su poderosa maquinaria.» Este ancho criterio, continúa el doctor Roux, es el que debe presidir las relaciones de la ciencia y de la industria. Poblad, pues, con vuestros hijos la Universidad de Lille, no para conquistar pergaminos, sino para templar su espíritu en este ardiente hogar de ciencia independiente.»

Es de desear que el eco de estas frases repercuta en toda la prensa nacional, no tan sólo para inculcar en el corazón de nuestro pueblo, la utilidad de los estudios científicos, más directamente ligados con la vida industrial, sino también con el fin de darlas á conocer á quienes desde los altos sitiales del Poder, podrían sin gran esfuerzo facilitar los necesarios elementos á las Universidades patrias, para que así, los muchísimos hombres de valía que las honran, al igual que los sabios alemanes y al igual que los profesores de Lille, pudieran dedicarse con éxito á la enseñanza experimental de las cuestiones científicas más directamente ligadas con los destinos de las anémicas industrias españolas.



LA FABRICACIÓN DE ESPEJOS

La fabricación de espejos por medio de sales de plata, ha substituído á las antiguas amalgamas de mercurio y estaño, no tan sólo por la poderosa razón de librar á los obreros de las graves intoxicaciones mercuriales, sino también por razones de sencillez y de economía notable, en pro de los modernos procedimientos.

En breves líneas, vamos á reseñar los sistemas más generalizados en Europa, en la forma más sencilla posible para que resulten al alcance de todas las inteligencias.

Uno de los procedimientos más justamente acreditado es el de *Liebig*. Consiste en mezclar 12 centm. cúbicos de una soluciòn al 10 p. 100 de nitrato de plata fundido, en 8 centm. cúb. de amoníaco á 13° Cartier y 28 cent. cúb. de una solución de sosa cáustica al 4 p. 100; se añade en seguida á la mezcla agua destilada hasta completar 100 cent. cúb.

De otro lado, se prepara una solución de azúcar invertido, haciendo hervir durante veinte minutos, 25 gramos de azúcar blanco en 200 gramos de agua, destilada, con un cent. cúbico de ácido nítrico á 38°, añadiendo luego agua destilada hasta completar 500 cent. cúb.

Un momento antes de utilizar los liquidos, se mezcla á la solución de nitrato de plata una octava parte de la preparación de azúcar.

Se limpia anticipadamente con ácido nítrico y agua destilada la parte del cristal que debe plantearse y se dispone convenientemente dentro de una cubeta, procurando que la cara preparada quede unos 15 milim. distanciada del fondo. Se vierte la cantidad de líquido suficiente, para que la superficie inferior quede completamente bañada, y enseguida, bajo la influencia de la luz difusa, empieza la reducción de la plata tomando el cristal una coloración negruzca, que bien pronto toma reflejos argentinos. Un metro cuadrado de espejo necesita 2'25 gramos de plata. Así es que hasta los catorce ó quince minutos el espesor de la capa no es suficiente; se lava el agua destilada y se deja secar. Cuando seca, queda la plata sólidamente adherida al cristal, y basta entonces pasar con una gamuza un poco de rojo inglés de pulir, para darle espléndido brillo. Antes de la montura definitiva debe darse una capa de barniz y aun es preferible cobrearlo galvánicamente,

Lenoir recubre el cristal con una amalgama de plata, rociando luego la superficie plateada con una solución extendida en agua de cianuro de mercurio y de potasa. Una parte de la plata es así redisuelta; pero el resto forma con el mercurio una amalgama que es mucho más blanca y adherente.

Por fin, un último procedimiento recomendado por MM. Lumiére de Lión, consiste en la reducción de un baño amoniacal de plata, por medio del formaldéhido ó formol. Una solución de 10 gram. de nitrato de plata en 200 gram. de agua se va saturando de amoníaco, hasta que el precipitado negruzco que al principio se forma sea exactamente redisuelto y vuelva á quedar limpia la solución.

El formol debe prepararse al 1 p. 100; pero teniendo en cuenta que el formol comercial se encuentra al 40 por 100, prepararemos el líquido reductor en 100 gramos de agua y 2'50 gramos de formol. En el momento de preparar el espejo, se mezclan las dos soluciones y se vierten sobre el cristal. La única precaución que hay que tomar es la de procurar que la cantidad de líquido sea proporcional á la superficie á platear, á fin de recubrirla de un solo intento, pues el depósito se efectúa en cinco ó seis minutos. Resta para terminar la operación, verificar un buen lavaje y luego dejarlo secar.

En los números sucesivos reseñaremos otros procedimientos de fabricación, aunque en verdad los que dejamos apuntados son, bajo todos conceptos, recomendables á nuestros industriales.

CAPUCHONES DE INCANDESCENCIA POR EL GAS

Los brillantes manguitos incandescentes, que constituyen el alumbrado de la generalidad de los establecimientos industriales, están formados por tejidos de algodón impregnados con soluciones de diversos óxidos metálicos, obtenidos con la intermediación del ácido nítrico.

Los óxidos màs recomendables por orden de potencia luminosa, son los que se forman al quemar los capuchones bañados en soluciones de nitrato de thorium, de lantano, de iritrio, de zirconio y de cerio. Una mezcla de dos partes del de torio y una de iritrio es la más recomendable. Los óxidos de cerio dan luz roja, y los de erbio luz verde.

Debe procurarse que los nitratos estén exentos de hierro, pues dicho metal disminuiría notablemente el poder radiante de los óxidos. Además es muy útil añadir á la solución de los mismos unas gotas de glicerina, á fin de disminuir la fragilidad de los manguitos, una vez calcinados.

Los óxidos de las camisetas inutilizadas pueden redisolverse por medio del acido nítrico y servir para la fabricación de nuevos capuchones.—Z.



APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

Acción de la luz y de la electricidad sobre las plantas

La luz es necesaria para la vegetación pero, entre los rayos solares, ¿cuáles son los más eficaces? Diversos experimentos se han hecho en este sentido. Colocando plantas en estufas con vidrios de diferentes colores, demuestran que las plantas colocadas detrás de los vidrios rojos son las que gozan una vegetación más activa. La actividad disminuye si el vidrio es verde ó azul. En una estufa azul, las fresas no están más adelantadas en Octubre que en Mayo. Conviene recordar que los rayos rojos son rayos caloríficos que no tienen acción química, mientras que los azules provocan acciones químicas.

Según Gautier, una ligera corriente eléctrica obra favorablemente sobre el crecimiento de las plantas. Sometió algunas macetas de flores á una corriente eléctrica, valor tres elementos Bunsen. Al lado había otras macetas análogas, pero no sometidas á la electricidad. Al cabo de dos meses y medio, las plantas colocadas en el circuito habían crecido más del doble.

Contra las hormigas

Unas gotas de ácido fénico opuestas á su paso las ahuyenta prontamente. Para impedir que asalten los árboles frutales, basta atar en el tronco de los árboles un cordón de algodón impregnado en dicho ácido.

Para activar la vegetación

Según Crochetelle, el carbonato y sulfato de potasa activan la vegetación. El cloruro no tiene ninguna acción y por lo mismo conviene transformarle en carbonato.

ASTRONOMIA

Marte en 1899

He aquí un resúmen de las observaciones efectuadas por Lucien Liber publicadas en el *Bolletin de la Societé Astronomique*:

El Polo Norte, dice, estaba cubierto de nieves abundantes en una gran extensión (12 á 15°).

El casquete polar ha sido visible á partir del 17 de Enero y no me ha parecido disminuir hasta la fecha.

El mar de Maraldi tiene su aspecto acostumbrado. El Continente de Herschel (región de Isis) se presenta muy blanco.

El Hellas ó torre de Secchi se ve muy bien sobre el planeta y el color está sensiblemente menos rojo que el del resto del disco.

La Libia está mucho más amarilla qne el resto del planeta; es la parte más roja del disco planetario.

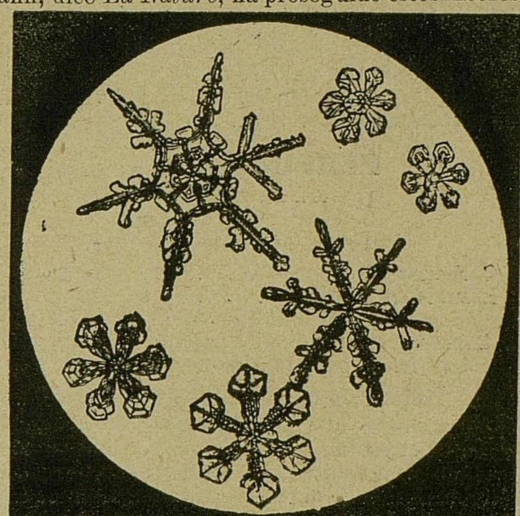
El gran Sirta ó mar de Sablier está más oscuro, sobretodo en su parte central. Parece haber aumentado en extensión. El Nilosyrtis bien visible me ha parecido alcanzar la Colœ Palus casi invisible: Aeria ó continente Copernico, se presentaba como una de las partes obscuras del planeta. El Sinos Sabœus ó Golfo Kaiser, tenía su aspecto ordinario; la Bahía del Meridiano y la región de Deucalión, estaban claramente determinadas. Una sola vez se percibió el Solis Lacus ó Mar Terby. En cuanto al Trivium Charontis varias veces lo he reconocido: su centro tenia la forma de una mancha sumamente negra. He creido ver dos veces á Cerbere y Ciclope, pero las observaciones fueron dudosas.

METEOROLOGÍA

Cristalización de la nieve

Conocidos son los profundos estudios que el célebre meteorologista inglés, M. Glaisher, hizo sobre la cristalización de la nieve. La mayor parte de los tratados de física reproducen sus dibujos, hechos á mano con el auxilio del microscopio y por lo mismo adolecen de algunas imperfecciones.

Recientemente el sabio profesor alemán, Dr. Hellmann, dice *La Nature*, ha proseguido estos interesan-



tes estudios, obteniendo con la ayuda de fotografías microscópicas, resultados interesantes, que llevan elementos absolutamente nuevos á la historia de la formación de la nieve. (1).

Aquí reproducimos una de sus notables fotografías con un aumento aproximado de unos 12 diámetros, y que demuestra perfectamente la falta de regularidad y de simetría en sus formas cristalinas, lo que acusa una gran diferencia con los simétricos dibujos de anteriores observadores. La simetría sólo puede existir, en el caso escepcional de que las fuerzas moleculares, puedan obrar libremente en todas direcciones, así es, que las formas más regulares se han obtenido en tiempo de calma, aunque nunca con simetría absoluta. El tamaño de los cristales es como término medio de 2'8 milímetros.

Mr. Hellmann termina sus importantes observaciones, estableciendo que los cristales de nieve se forman directamente, por la solidificación del vapor de agua contenida en la atmosfera, por una especie de sublimación.

ENOLOGÍA

Preparación de la ginebra

El licor alcohólico conocido con el nombre de *ginebra* y preparado con las bayas de énebro, á menudo no es más que una mezcla de alcohol y esencia de énebro, aromatizado con el cardamomo, coriandro, alcaravea, cortezas de naranjas, angélica, etc.

Fabricación del ajenjo

De ajenjo.	2 kilogramos.
Hinojo.	5 »
Anis.	5 »
Alcohol.	95 litros

Después de larga maceración se le hecha hisopo y melisa.

(1) Schneekrystalle, Beobachtungen und Studieu.

Vino Madera artificial

Vino blanco seco. . .	16 litros
Azúcar..	1 kilo
Higos secos.	1 »
Flor tila.	60 gramos
Ruibarbo.	4 »
Aloes.	60 centigramos

Déjase en maceración 15 días agitando la mezcla de vez en cuando.

Mejoramiento del vino

Para que un vino reuna pronto las cualidades de los vinos viejos, da resultados magníficos el ozono. Sin embargo, *Le Brasseur* indica un medio mucho más sencillo, que consiste en elevar la temperatura del líquido á 50 ó 60 grados con la menor cantidad de aire posible durante unas 12 horas. Déjese luego en reposo y á las tres ó cuatro semanas el vino puede pasar perfectamente por viejo.

PERFUMERÍA

Polvos dentífricos

Carbonato de magnesia.. .	10 gramos
Esencia de menta.. . . .	6 gotas

Solución acuosa de cochinilla como substancia colorante. Constituye esta sencilla preparación uno de los mejores dentífricos para la higiene de la boca.

Fabricación de extractos de olor

Según Atskinson, uno de los mejores procedimientos para extraer el perfume de las flores consiste en mezclar las flores con manteca pura, ya en frío, ya calentando ligeramente. Se dejan en digestión algunos días durante los cuales la manteca disuelve la esencia, y luego se la mezcla fuertemente con alcohol á 90° bien rectificado, el cual absorbe á su vez todo el perfume.

Repitiendo la operación varias veces con nuevas flores, la misma manteca y el mismo alcohol, pueden obtenerse extractos de gran concentración, tan finos y delicados como los mejores obtenidos por medio del sulfuro de carbono.

Papel de armenia

Su fabricación es sencillísima. Tómese papel blanco sin cola y báñese en una solución saturada en frío de nitrato de potasa. Cuando esté bien seco, sumérjase un momento en la preparación siguiente: alcohol, 300 gramos; tintura de almizcle, 20; esencia de rosas, 8; benjuí, 100; mirra, 12; tintura de ámbar, 10. Déjese secar convenientemente y córtese en tiras de 2 cent. de ancho. Al quemarse despide un perfume muy agradable y persistente á propósito para desinfectar habitaciones.

Fabricación de jabón de tocador en tres horas

Tómense iguales cantidades de aceite de coco y de legía de sosa cáustica á 30° del pesa-legías. Fúndase á poco fuego el aceite y añádese poco á poco la legía batiendo continuamente hasta conseguir el empaste, lo cual se reconoce por la homogeneidad de la mezcla y su aspecto de engrudo de almidón muy espeso. Entonces se vacía en cajas de madera recubiertas de tela fina para evitar que se pegue á las paredes y una vez frío se corta en pedazos para la acuñación.

Al disponerse á vaciar el jabón en los moldes ó cajas, se colora y mezclan las esencias. Para el jabón llamado de almendras amargas se le echan unas gotas de esencia de mirbano. El conocido por jabón de rosa se colora con bermellón y se aromatiza con esencia de geráneo.

Jabón para quitar manchas

Bátanse fuertemente en un perol 100 gramos de clara de huevo con 140 gr. de alumbre finamente pulverizado, y añádanse luego 500 gramos de jabón reducido á virutas. Póngase en baño de maría hasta que la mezcla quede homogenea. Déjese enfriar y háganse pastillas para los fines indicados.

Jabón líquido

Hágase hervir una mezcla de 200 gramos de agua, 50 de parafina, 20 de resina, 40 de grasa y 20 de potasa cáustica y se obtendrá un buen jabón de consistencia de jalea.

El mejor ron quina

Infusión concentrada de jaborandi.. .	100 gramos
Alcohol 40°	150 »
Bisulfato de quinina.	1 »
Esencia de geráneo de Africa.. . . .	1 »
Glicerina.	2 »

Disuélvase en el agua de jaborandi la quinina, y la esencia de geráneo en el alcohol.

Tintura negra para el cabello

Nitrato de plata.	20 gramos
Agua de rosas..	300 »

Disuélvase y añádese amoníaco hasta que la coloración negra que en su principio toma el líquido desaparezca. Guárdese en frasco azul. De otro lado, prepárese una solución de ácido pirogálico al 5 p°/o. Pásese con un cepillito esta última preparación sobre las canas y cuando estén ya secos los cabellos, puede pasarse con otro cepillo la preparación de plata.

Tintura rubia para las canas

Da muy buenos resultados una solución concentrada de permanganato de potasa. La solución queda fuertemente colorada; pero al secarse sobre el cabello toma un hermoso color rubio.

Se aplica con un cepillito.

El mejor schampoing para el lavado del cabello

Alcohol 30°	200 gramos
Timol..	1 »
Jabón blando de potasa. .	10 »
Jabón duro de sosa. . . .	10 »

Lociónese la cabeza y lávese luego.

Depilatorio

Tómese de:

Cal pulverizada.	10 gramos
Sulfhidrato de sosa. . . .	3 »
Almidón.	10 »

Mézclese y bien desleido en un poco de agua, aplíquese sobre la región cuyo vello se desea suprimir.

Transcurridos quince ó veinte minutos, quítese la pasta con un mango de cuchara de hueso, ó de marfil, y lávese con agua templada la región que quedará completamente exenta de vello.

FOTOGRAFÍA

Tinta para escribir sobre las fotografías

Disuélvanse en 30 gr. de agua, 2 gr. de yoduro potásico, 1 gr. de yodo y 1 gr. de goma arábiga. Escríbase sobre un ángulo negro de la prueba y las letras aparecen en blanco por transformarse la plata en yoduro argéntico.

Esmalte de fotografías

Extiéndase sobre un cristal una ténue capa de colodión simple al 2 p°/o. Prepárese una solución de buena gelatina blanca al 10 °/o, la que se funde á débil calor después de haberla previamente hinchado en el agua fría. Sumérjase luego la prueba fotográfica en dicha solución, y entre tanto, báñese con una cuchara la superficie de la película de colodión, con el agua gelatinosa. Aplíquese entonces el positivo sobre la cara



colodionada del cristal procurando su perfecta adherencia, paseando suavemente por el reverso del papel un cortapapeles, á fin de que salga por los bordes el exceso de gelatina, y procurando no quede ninguna burbuja de aire interpuesta. Déjese secar durante algunas horas y despréndase el colodión del cristal por medio de un cortaplumas. El colodión habrá quedado perfectamente adherido y el efecto del esmalte resulta completo.

infusorio conocido por *Noctiluca miliaris*, ó por el *Alaricus olearius*.

El adjunto grabado, tomado de la hermosa obra de Bergeret y Drouin *Les recreations photographiques*, representa la fotografía de una muy notable preparación de microbios del mar fosforescente, ofrecida al gran Pasteur por Mme. Salomonsens, de Copenhague.

Después de reproducir de Mr. Roux, su discípulo predilecto, el fotograbado y las hermosas frases consignadas en la primera página del presente número, consideramos oportuno dedicar este recuerdo al insigne bienhechor de la humanidad é inolvidable maestro de la Microbiología.



PLACA FOTOGRÁFICA impresionada con microbios fosforecentes del mar

Fotografía á la luz del acetileno

Mr. Roblin, después de estudiar los inconvenientes que presenta la fotografía con la luz eléctrica, asegura que la luz del acetileno obtenida por medio de los generadores de Mr. Deroy convenientemente repartida por medio de mecheros de llama fija, dá magníficos resultados. El 7 de Abril próximo pasado presentó Mr. Robin á la sesión de la Sociedad francesa de Fotografía una Memoria descriptiva sobre el particular, en la cual pretende probar las ventajas del acetileno sobre la electricidad en lo referente al empleo de la luz artificial en fotografía.

La fosforescencia y la fotografía

La luz emitida por los cuerpos fosforescentes es en la mayoría de los casos fotogénica, es decir, capaz de impresionar una placa sensibilizada al gelatino bromuro de plata. En ello se funda el sensitómetro de Warnercke destinado á medir el grado de sensibilidad de las placas fotográficas.

Mr. Mermel, deseando saber si la luz emitida por las brillantes luciérnagas que en verano salpican los jardines era también fotogénica, dentro de una caja de cartón perforada con un alfiler para asegurar la circulación de aire, emplazó una placa de gelatino bromuro y encima de la misma abandonó toda la noche uno de los luminosos insectos, en la obscuridad más absoluta.

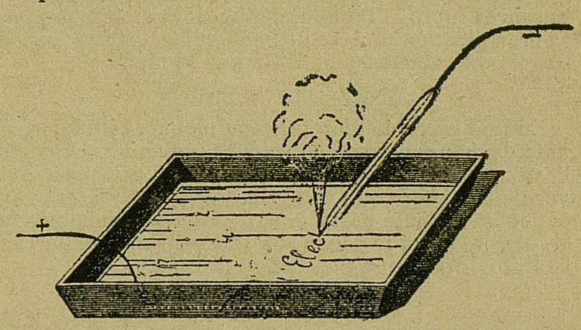
Al siguiente día trató de revelar la placa por medio de un baño alcalino y quedó sorprendido al ver que aparecían unos trazados negros que indicaban claramente el curso que durante su nocturno cautiverio había efectuado la luciérnaga. *(Lampyris noctiluca)*,

Análogas experiencias pueden repetirse por el agua del mar, fosforescentes en virtud de las colonias del

ELECTRICIDAD

Grabado sobre el cristal por la electricidad

Cuando los reóforos de una pila ó manantial eléctrico de alta tensión, son puestos en contacto con la superficie de un cristal humedecido con una solución de salitre, el cristal es atacado en los puntos que contactan los electrodos y en particular por el electrodo negativo. Este fenómeno es susceptible de una aplicación muy práctica como es el grabado sobre el cristal por la electricidad.



Se coloca el cristal dentro de una cubeta de poca profundidad, y se cubre su superficie con una solución concentrada de nitrato de potasa, se sumerge en el líquido á un lado de la cubeta un hilo de platino el



cual comunica con el polo positivo del manantial eléctrico; el electrodo negativo, que es también de hilo de platino, convenientemente aislado para ser conducido con la mano, graba en el cristal los caracteres que el operador va trazando:—*(Keignart)*.

Desimantación de los relojes

El flujo magnético producido por las máquinas dinamo eléctricas potentes, puede imantar fuertemente el espiral de los relojes de bolsillo y hasta paralizar su marcha.

Para desimantarlo, basta acercar el reloj a uno de los polos de la dinamo y separarlo lentamente haciéndole girar entre las manos en todos sentidos. La rotación de la dinamo la rotación del reloj y su alejamiento, producen imantaciones contrarias en todos los sentidos y gradualmente decrecientes. Bajo la acción de estas rápidas variaciones de imantación, el reloj pierde la que accidentalmente habia tomado.

Pila de Roberts

Es una magnífica pila que se compone de un electrodo de zinc y otro de carbón rodeado de un aglomerado de peróxido de plomo, que se prepara mezclando minio y permanganato de potasa en polvo, y añadiendo ácido clorhídrico en cantidad suficiente para formar una pasta semilíquida. Por la acción combinada del permanganato y del ácido, el minio es transformado en peróxido de plomo. La pasta se introduce entonces en un molde que contenga en su centro el electrodo de carbón y después de seca, se retira del molde obteniéndose una masa tan densa como el carbón. La pila se monta como una Leclanché, solo que el líquido excitador en vez de sal amoniaco es sal común. A la solución se le añade un poco de bicromato de potasa, á fin de impedir que el cloruro de plomo contenido en el aglomerado se disuelva y forme depósitos de plomo metálico sobre el zinc.

Reconocimiento de los polos de una corriente eléctrica

Báñese un papel con una solución concentrada de sulfato neutro de quinina (ácido para algunos autores) y todavía humedecido sométase á la electrolisis. En el polo positivo aparece rápidamente una coloración roja que se va haciendo muy obscura.

Curtido de pieles por la electricidad

Esta nueva aplicación de la electricidad debida á M. Gaulard se funda en lo siguiente: las pieles se suspenden en un baño de tanino atravesado por una corriente eléctrica. El hidrógeno desprendido por la corriente actúa sobre el cuero y produce rápidamente la destrucción de las materias azoadas. Este tratamiento dura 8 días, al cabo de los cuales se reemplaza la solución de tanino por otra solución mas concentrada y y se cambia el sentido de la corriente, reenversando los polos de los electrodos. El oxígeno obra entonces sobre el líquido, oxida el tanino y produce la precipitación de este último en las células formadas por la gelatina y la fibrina de la piel.

Acumulador de Epstein

En una cacerola mézclese con plomo fundido peróxido de manganeso en polvo, agitando enérgicamente hasta que por enfriamiento se obtenga una masa pulverulenta. Prepárese con la misma y agua ligeramente acidulada, una pasta con la cual se embadurnan les electrodos, que deben ser de plomo antimonial, sujetándolos por fin á una fuerte presión.

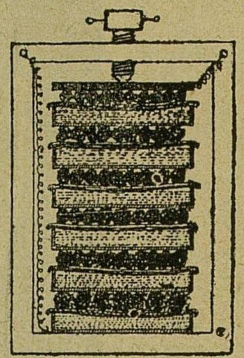
Acumulador de Farbakg

Los electrodos están constituidos por un emparrillado de plomo y antimonio que se rellena de las mezclas siguientes: las placas negativas con una pasta formada de un 95 p. °/₀ de óxido de plomo, 5 p. °/₀ de piedra pómez y agua acidulada al 25 p. °/₀: la pasta de las placas positivas se compone del 47 p. °/₀ de óxido de plomo 48 p. °/₀ de minio, 5 p. °/₀ de polvo de cok y la suficiente agua acidulada al 25 p. °/₀. Es preciso dejar secar bien las placas antes de utilizarlas.

Autoacumulador de Jablokor

Más que por su valor práctico, en el concepto de admirable curiosidad científica, damos á conocer á nuestros lectores tan interesante pila, término medio, por decirlo así, entre las pilas primarias y las pilas secundarias ó acumuladores y que su inventor denomina *autoacumulador*.

Su costrucción es como sigue: tómese una cubeta de plomo de 40 centímetros cuadrados de superficie y 1 centímetro de profundidad. Llénese la cubeta de



pequeños fragmentos ó limaduras de zinc; cúbrase luego con varios pliegues de tela de embalage de las mismas dimensiones de la cubeta y sobre el pequeño colchón extiéndase una capa de fragmentos de carbón de cok. En tal disposición, se van poniendo unas cubetas encima de las otras de manera que el fondo de plomo de la superior, descanse directamente sobre la capa de cok de la inferior, terminando la serie con una placa de carbón puesta encima del cok la cubeta más elevada. La pila se sostiene por medio de un montante de madera y un tornillo de presión en su parte superior que asegura el buen contacto de los elementos. En esta disposición, se sumerge un momento la pila entera en una disolución de cloruro de cal, substancia sumamente higrométrica que sostiene una humedad constante. Según su inventor, la fuerza electromotriz de esta pila es de 1'80 volts y su resistencia interior es de 0'3 ohms. En circuito abierto se polariza y en circuito cerrado se origina una corriente de despolarización que puede durar 48 horas.

Acumulador de electrodos de carbón

Este acumulador ideado por Tommasi reune las ventajas de ser cinco ó seis veces más ligero que los de plomo, tener relativamente gran superficie y formarse rápidamente. Se compone de una caja de madera rectangular impregnada de parafina ó de macilla aislante. Las placas son de carbón aglomerado conteniendo el óxido de plomo. Se emplea el agua acidulada al 10 p. °/₀ y se carga como los acumuladores ordinarios.

Acumulador de Schulze

Electrodos de plomo esponjoso recubiertos de una capa de sulfuro de plomo, ó de una mezcla de azufre fundido y minio.

Acumulador de Monier

Placas de plomo esponjoso, obtenidas tratando por el ácido sulfúrico diluido una amalgama de plomo y zinc.

Elemento Scriwanow

Esta admirable pila se compone de una caja de 10 centímetros de ancho por 5 cmts. de altura, en cuyo fondo descansa una placa de carbón y sobre la cual se deposita una pasta formada del siguiente modo:



Cloruro de mercurio amoniacal, 100 partes; cloruro de sodio, 30; cloruro de plata 2'5; mézclese, fúndese y después de frío redúzcase á polvo y con una solución concentrada de cloruro de zinc hágase una pasta espesa con la cual se llena la caja. Póngase encima una tenue capa de amianto humedecido con el cloruro de zinc, y comprímase el todo con un electrodo de plancha de zinc de iguales dimensiones que la caja. El cloruro de mercurio amoniacal, se prepara disolviendo óxido mercúrico en una solución de sal amoníaco y añadiendo un suplemento de cloruro de mercurio.

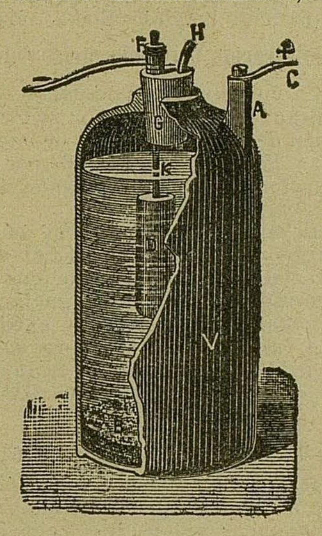
La fuerza electromotriz de la pila es de 1'6 volts y una sola carga basta para tener un timbre en actividad constantemente durante 5 semanas. *(Hauck).*

Como el elemento no contiene líquido, es de fácil transporte y puede servir para diferentes aplicaciones.

Pila de Lalande

Como pila injustamente olvidada vamos á reseñarla ligeramente, por ser una de las pocas de resultados positivos para ensayos domésticos de alumbrado por la electricidad. Nuestra pretensión se reduce á llamar la atención sobre la misma, en la creencia de que tal recuerdo podrá ser de utilidad á algunos de nuestros lectores.

El adjunto grabado representa un elemento de la pila. El vaso exterior de hierro fundido, representa el



polo positivo y lleva en A. C. el borne de empalme. El fondo del vaso está ocupado por cierta cantidad de óxido negro de cobre, y suspendido de un tapón de cautchou G está una varilla de latón amalgamado K, que sostiene una barra de zinc amalgamado D. El tubo H está destinado á la salida de los gases, y el contenido del vaso es una solución de potasa ó de sosa cáusticas al 40 por 100. Al cerrar el circuito el agua se descompone, el oxígeno se dirige al zinc y forma óxido de zinc que á su vez se combina con la potasa, para formar un zincato alcalino, en tanto que el hidrógeno reduce el óxido de cobre al estado metálico. Su fuerza electromotriz es de 0'98 volts. Esta pila una vez agotada, es susceptible de regenerarse mediante una corriente inversa, es decir, cargándola como un acumulador. El óxido de cobre se reconstituye á merced del oxígeno desprendido y el zincato alcalino suelta el zinc para recomponer el alcali.

PROCEDIMIENTOS FISICO-QUÍMICOS

Manchas de tinta sobre el papel

Para quitar las manchas de tinta sobre el papel, pásese con un pincelito de pluma una gota de buen vinagre sobre la mancha, y luego viértase encima otra gota de agua saturada de cloruro de cal. Comprímase luego con papel secante.

Otro procedimiento consiste en pasar sucesivamente una solución al 5 por 100 de permanganato de potasa, y una solución saturada de hiposulfito de sosa.

Falsificación del café

Para saber si el café contiene achicoria, basta sumergir una pequeña cantidad de café molido dentro un vaso que contenga agua acidulada con ácido clorhídrico (salfumante): se agita con una cuchara y se deja el líquido en reposo. Si el polvo de café es puro, sobrenada, colorando el agua de amarillo pajizo. La presencia de la achicoria se distingue por el color oscuro que toma el agua, y por el polvo que se deposita en el fondo del vaso.

Reconocimiento de la pureza de la manteca

Según Lockeron y Corlius, se reconoce fácilmente la falsificación de la manteca calentando en una cucharita una pequeña cantidad de la misma, hasta la emisión de vapores. Echese entonces cuidadosamente sobre un cristal de reloj, cuya concavidad contenga agua de lluvia hirviendo. La manteca que se extiende en fina capa, se subdivide bruscamente en gotitas que van á reunirse á los bordes del cristal; pero si contiene margarina, oleomargarina, aceites vegetales ú otras grasas, se subdivide en gruesas gotas que quedan dispersas en el agua.

Conservación del agua oxigenada

El iconógeno al 1 por 100 conserva el agua oxigenada, mejor que la acidificación por medio de los ácidos sulfúrico ó fosfórico.

Solución concentrada de ácido bórico

Pueden prepararse soluciones de ácido bórico al 68 por 100 uniendo el ácido bórico á la glicerina á la temperatura de 50 grados.

Leche esterilizada

Uno de los medios más sencillos para esterilizar la leche consiste en llenar completamente los frascos, y cerrarlos seguidamente con tapones de goma agujereados en su centro, con objeto de poder deslizar en los mismos un pequeño tubo de vidrio. Los frascos se disponen dentro de una marmita llena de agua á un nivel tal, que casi queden totalmente sumergidos.

Hágase hervir el agua y á los 5 minutos ciérrese herméticamente introduciendo el tubo en el tapón. Caliéntese todavía 35 ó 40 minutos, y déjese enfriar. Las leches así pasteurizadas se conservan muchas semanas; para su empleo es conveniente recalentarla antes de destapar el frasco. Este procedimiento, llamado de Soxhlet, es con predilección empleado para la leche destinada á la alimentación de los niños.

Los otros medios industriales de pasteurización, se practican para ayudar á la conservación de la leche y se emplean aparatos especiales.

Papel reactivo para la albúmina

Disuélvase de una parte 1 gramo de sublimado corrosivo, en 20 grs. de agua destilada, y de otra parte, 1 gramo de yoduro potásico en 2 veces su volúmen de agua. Se mezclan las dos soluciones, se baña en el líquido un papel sin cola y se deja secar. Este papel con los orines albuminosos dá inmediatamente un precipitado, á menos que la orina esté alcalina, en cuyo caso hay que acidificarla con unas gotas de ácido nítrico.

Como se quitan las manchas

Manchas de grasa.—Sobre telas blancas se emplea el jabón y las legías; sobre los tejidos de color en lana ó algodón, el agua tibia de jabón con un poco de amoníaco. Sobre la seda úsese la benzina, el éter, el amoníaco, la magnesia y la creta



Monchas de azúcar, gelatina, sangre y albúmina.—Basta un simple lavaje al agua fría con un poco de bicarbonato de sosa.

Manchas de pintura, barniz, resina.—Pasar ante todo un poco de aguarrás ó benzina y después agua y jabón.

Manchas de bujía, estearina, parafina y cera.—Emplear el alcohol á 90 grados.

Colores vegetales, vino tinto, frutas, tinta roja.—Exponer las manchas á los vapores de acido sulfuroso obtenido por la combustión del azufre, ó bien lavar con agua de cloro. Si se trata de tejidos de color, simple lavado con agua amoniacal y jabón.

Tintas de anilina.—Si el color de tejido lo permite, lav..r con una solución de ácido tartárico, tanto más concentrado en cuanto la mancha sea de más tiempo.

Hollín, tinta negra de agallas.—Sobre la tela blanca solución caliente de ácido oxálico, ó de bicloruro de estaño con unas gotas de ácido clorhídrico. Sobre tejidos de color, lavajes repetidos con solución caliente de ácido cítrico.

Cal, sosa, legías.—Agua y ácido cítrico.

Tanino, corteza de nueces.—Solución concentrada de ácido tartárico, agua de cloro caliente, ó bien ácido oxálico.

Alquitrán, grasa de coche.—Esencia de trementina y jabón.

Manchas de permanganato de potasa.—Fricciones con agua y sulfato de potosa.

Manchas de nitrato de plata.—Cloruro ó sulfato de zinc á saturación ligeramente acidulados con ácido clorhídrico. Pasar sobre la mancha una solución yodo yodurada y al cabo de un rato desyodar con una solución de hipofosfito de sosa.

Falsificación del sulfato de cobre

He aquí un medio muy sencillo para reconocer si el sulfato de cobre contiene sulfato de hierro. Echese en una caja 5 centm. cúb. de solución acuosa de sulfato de cobre, formada de 1 parte de sulfato y 5 de agua y mézclese en otros 5 centm. cúb. de una solución etérea de ácido salicílico al decimo. Si el sulfato es puro, las soluciones no cambian de color; pero si contiene sulfato de hierro, aparece un bello color violeta más ó menos intenso según la cantidad de sal de hierro. Este método tiene la ventaja de no exigir ningún reactivo costoso, y de estar al alcance de todas las inteligencias.

Manchas de tabaco en los dedos

Para quitarlas radicalmente basta lavarse con ácido oxálico, y una vez logrado el objeto, pásese por las manos un poco de jabón para eliminar por completo dicho ácido tóxico.

Esterilización del agua

De 2 á 5 centgr. de alumbre son suficientes para esterilizar un litro de agua. A las 24 horas de reposo, todas las impurezas se han precipitado al fondo del recipiente. Sepárese el agua por decantación.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Cola fuerte líquida en frío

Cola fuerte, 8 partes; agua, 9 partes; ácido nítrico, 2 y media.

Otra combinación: Cola, 30; agua, 80; ácido clorhídrico, 5; sulfato de zinc, 7.

Barniz para el acero

Almáciga en granos. . .	30	partes
Alcanfor..	15	»
Sandaraca.	180	»
Resina élemi.	125	»
Alcohol.	1000	»

Se disuelve en frío; este barniz preserva los objetos de hollín y les da perfecto brillo.

Barniz dorado para metales

Laca.	2	partes
Sandaraca.	4	»
Resina élemi . . .	4	»
Alcohol.	40	»

Disuélvase en frío, y añádese goma guta ó sangre de dragón, según la coloración que se desee.

Barniz de negro anilina (japonés)

Negro de anilina. .	4	partes
Goma laca.	6	»
Alcohol 90°. . . .	90	»

Disuélvase el negro de anilina en 40 gotas de ácido clorhídrico y 15 gr. de alcohol, y júntese con la goma laca disuelta en el resto del alcohol. Este barniz es de un hermoso negro y puede aplicarse sobre los metales, la madera y el cuero.

Tinta para sellos de goma

Agua.	150	gramos
Glicerina.	600	»
Cola de pescado. . .	70	»
Anilina..	70	»
Melaza..	70	»

Disuélvase en agua á débil temperatura la cola de pescado y añádense luego las demás substancias.

Solidificación del ácido oleico (oleina)

Diversas y continuadas tentativas se han hecho para solidificar el ácido oleico, y poderle utilizar en la fabricación de bujías. Después de múltiples ensayos, Olivier y Radisson han logrado por medio de la potasa, transformar el ácido oleico en materia sólida fusible á la temperatura de 50°.

Wilde y Reychler transforman el ácido oleico en ácido esteárico de la manera siguiente, mezclan el ácido oleico con un 2 p. °/₀ de yodo ó de bromo en recipientes cerrados, y elevan luego la temperatura hasta 280°, obteniendo después de enfriamiento una masa sólida fusible á 55°. Este producto se mezcla con jabón ordinario de sebo, se trata por el ácido sulfúrico y sometido por fin á la destilación, se obtiene el 70 p. °/₀ de ácido esteárico.

Blanqueo de la lana por medio del agua oxigenada

En la cantidad de agua necesaria, échese litro y medio de agua oxigenada por cada kilogr. de lana que se quiera blanquear, se hace luego el baño ligeramente alcalino con un poco de sosa cáustica, y se calienta el líquido á 60°. La lana se remueve de tiempo en tiempo, no tardando en adquirir hermosa blancura.

Cola de caseina

Se obtiene precipitando la caseina de la leche por el sulfato de magnesia. Disuélvase el precipitado en agua y trátese por el ácido acético. El nuevo precipitado se recoge y se disuelve en una solución de borato de sosa. Puede reemplazar la cola fuerte.

Tinte para el cuero

Agua, 100 litros; nuez de agallas, 5 kilos; vanadato amónico, 1 gramo. Mezclense bien, introdúzcanse los cueros y el negro irá apareciendo lentamente.

Blanqueamiento de las esponjas

Según M. Reeb, uno de los mejores procedimientos consiste en desgrasar las esponjas previamente, bañándolas en una solución amoniacal al 5 p. °/₀, lavándolas seguidamente en agua pura. Sumérjanse luego en una solución al 2 p°/₀ de permanganato de potasa, hasta que adquieran una coloración negruzca. Lávense nuevamente y báñense en una solución al 12 p. °/₀ de hiposulfito sódico, á la cual se añadirá una poca



cantidad de ácido clorhídrico hasta que el líquido adquiere aspecto lechoso. Tan luego como las esponjas están suficientemente blanqueadas, échense en un depósito de agua limpia para quitarles el azufre precipitado que queda retenido en sus mallas, y que, después de algún tiempo, con la humedad del aire convertido en parte en ácido sulfúrico, acabaría por destruir la esponja. Con dicho proceder quedan las esponjas perfectamente asépticas y absolutamente blancas.

Pasta para platear rápidamente

Disuélvanse 10 gr. de nitrato de plata en 50 gr. de agua destilada y 25 gr. de cianuro potásico en otros 50 gr. de agua, y mézclense los dos líquidos. De otro lado, tritúrese y mézclese en un almirez, 10 gr. de crémor, 1 gr. de mercurio metálico y 100 gr. de blanco de España en polvo muy fino, se pasta con el líquido preparado y se extiende con un pincel sobre el objeto metálico que se desee platear. Al cabo do unos minutos se quita el polvo con un cepillo y la operación ha terminado.

HIGIENE PÚBLICA

El proceso del alcohol

En un reciente Congreso anti-alcohólico, M. Bienfait, formula y contesta á las siguientes preguntas publicadas en *La Revue Scientifique:* ¿El alcohol es un digestivo? No, porque su ingestión produce una excitación pasajera, nefasta al buen funcionamiento de los músculos estomacales, porque anestesia, después de haberlas irritado, las paredes del estómago, y porque impide la acción del jugo gástrico.

¿Es un aperitivo? No, pues que produce una excitación del estómago que determina una sensación dolorosa, tomada ilusoriamente por el hambre.

¿Es un alimento? No, porque no responde á esta definición, y las calóricas que produce no sirven para una calorificación real, ni para una acción muscular.

¿Activa la calorificación? No, porque determina un aflujo de sangre á la piel y un enfriamiento general.

¿Es un estimulante? En ningún caso, pues pervierte y deprime la actividad física y la actividad intelectual.

¿Preserva los contagios? No, al contrario, predispone al organismo para recibir el contagio.

¿No se puede vivir sin alcohol? Es un error que desmienten numerosos hechos.

¿El alcohol hace bien á los niños? No, pues aun es más tóxico para los niños que para los adultos.

¿El alcohol no se opone á la longevidad? La disminuye, según estadísticas indiscutibles.

El alcohol no tiene razón de ser más que como medicamento, y no debe ser despachado más que por los farmacéuticos con prescripción facultativa.

MICROBIOLOGÍA

Cólera Asiático

Reacción característica del *baccilus virgula.* Hay una reacción química característica de los cultivos del *baccilus virgula,* conocida con el nombre de *Cólera Rotg,* que consiste en preparar un cultivo *puro* del baccilus en el caldo, y á las *pocas horas,* añadirle un 5 ó 10 p. °/₀ de ácido clorhídrico puro. A cabo de *algunos minutos* aparece una coloración rosa violeta, de intensidad creciente durante una media hora. Tan sólo el baccilus de Finkler, después de *cuatro días* de cultivo á 37°, da una coloración parecida, que se presenta paulatinamente, de manera que fijándose en el tiempo empleado, no es posible la confusión de ambos.

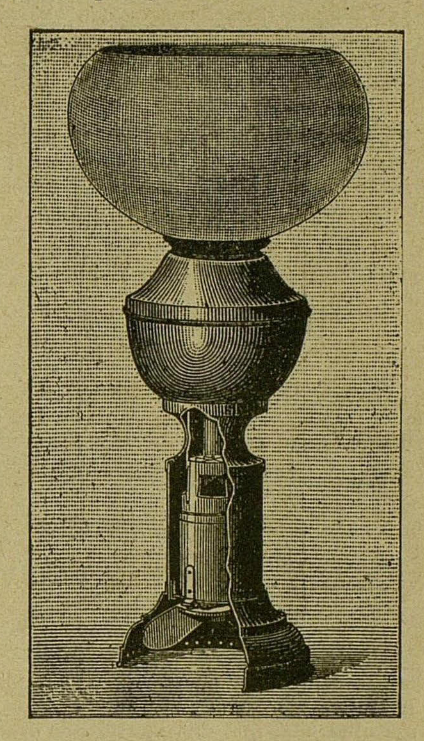
ARTES Y OFICIOS

Curiosa lámpara á petróleo sin tubo

La lámpara que representa el adjunto grabado no es ninguna novedad; pero si es práctica y económica, pues que á la ventaja de suprimir el tubo reune las de aumento de potencia lumínica y disminución de calórico.

La hemos visto funcionar admirablemente repetidas veces y nos extraña que su uso no esté generalizado en este país.

Se funda su mecanismo en el empleo de una corriente de aire para que active la combustión, por lo cual lleva en el interior del pie un aparato de relojería que mueve con gran velocidad un hélice. El aire impulsado por el pequeño ventilador, circula por el espacio que queda libre en el interior del pie de la lámpara, y sale alrededor del mechero, avivando la llama y facilitando la completa combustión de los hidrocarburos.



El mechero es de igual forma que los usuales sin tubo, y al encenderse se origina, como en éstos una llama roja y una columna de humo que desparece instantáneamente, adquiriendo la llama hermoso brillo al ponerse en movimiento el ventilador.

El efecto estético de la llama es igual al de un mechero común de gas, y no despide el olor peculiar de las diversas lámparas de petróleo.

Tinta de imprenta

Para fabricar tinta de imprenta de la consistencia que se desee, en un recipiente de cobre debe cocerse á fuego directo una cantidad de aceite de linaza ó de nueces, hasta que espese convenientemente y hayan sido evaporadas las substancias de más desagrable olor. Unas gotas depositadas sobre un plato, deberán tener consistencia de jarabe y hacer hilacha, entre los dedos. En tal estado se le incorpora el 18 p°/₀ de negro de humo finamente tamizado y una pequeña parte de polvo de jabón. El aceite debe estar bien cocido, á fin de que no quede baboso el contorno de las letras. Sin embargo, es posible corregir bastante este defecto de las tintas, humedeciendo ligeramente el papel destinado á la impresión. Para obtener tintas de color, se



sustituye el negro de humo por el vermellón, azul de Prusia, etc. Si se desea una tinta muy negra úsase el negro Francfort, ó bien añádase un punto de color azul al negro de humo. Si se desea brillante puede mezclársele un poco de barniz.

Confección de roleos de imprenta

El sistema más usado consiste en dejar la cola fuerte en agua fria hasta que se haya reblandecido, acabando de disolverla al baño-maría. Añádese luego de 5 á 6 décimas partes de melaza, según la temperatura de la estación. Operada la mezcla de la cola fuerte y la melaza, se tamiza en caliente y se vierte en un molde cilíndrico previamente embadurnado con aceite, para evitar la adherencia de la pasta y después de emplazado el eje de hierro que debe soportar el roleo. Este no se retira hasta que esté completamente frio.

Para dar brillo al planchado

Blanco de ballena 50 gramos; Goma arábiga 50; Glicerina 125; Agua 725. Caliéntese y revuélvase hasta fusión completa. Mézclense cuatro cucharadas á á cada litro de agua almidonosa.

El jabón de Marsella disuelto en agua, da también al planchado un hermoso brillo.

Pintura sobre cera

Para pintar sobre cera, se extiende desde luego sobre la superficie de la misma, una capa de hiel de buey se deja secar y se aplican los colores disueltos en conveniente proporción con la propia hiel.

Temple del acero

Caliéntese en rojo y sumérjase en petróleo del más refinado.

NOTAS ÚTILES

Para soldar el ámbar

Humedézcanse las superficies que se deseen unir con una solución de potasa cáustica, y apriétense una contra otra. La adherencia resulta tan intima que, después de este procedimiento, no se percibe el menor vestigio de rotura.

Renovación de escritos antiguos

Frótese ligeramente el papel ó pergamino cuya escritura se trate de reavivar, con un pincel mojado en ácido clorhídrico diluido en agua. Así que el papel esté completamente humedecido, se frotará con una solución saturada de prusiato amarillo de potasa, y los caracteres no tardarán en reaparecer.

Picaduras de víveres

Kauffmann recomienda los buenos resultados que ha obtenido, por medio de las cauterizaciones con el ácido crómico.

Para glasear cristales

Una solución concentrada de sulfato de zinc, pasada en caliente rápidamente sobre los cristales por medio de un pincel, deja al enfriarse hermosas cristalizaciones en forma de estrellas de sorprendente efecto.

Para destruir los chinches

Se pasa una brocha empapada en una solución de cloruro de zinc, en la parte atacada por los chinches.

El efecto es instantáneo. El líquido no mancha, ni tiene olor y es económico.

Pasta para Policopia (velógrafo)

Disuélvase á baño-maría, 200 grs. de gelatina en 1 litro de agua, 50 grs. de glicerina, y 3 grs. de alumbre de cromo previamente disueltos en un poco de agua. Viértase luego sobre una caja de zinc de 1 centm. de profundidad, y dimensiones convenientes según el tamaño de las copias que deben secarse, y déjese enfriar.

Con una tinta compuesta de 30 grs. de alcohol, 10 de violeta de Paris ó de acetato de rosanilina, y 5 de glicerina, se escribe sobre papel bien satinado, se aplica luego la cara escrita sobre la pasta, y se pasa una esponja apenas húmeda por el reverso del papel, para facilitar el transporte de la tinta. Pueden sacarse enseguida numerosas copias. Es conveniente que para el tiraje el papel sea blanco y poco satinado.

NOVEDADES CIENTÌFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Producción artificial de las trufas

La trufa según M. el duque de Grammont, es un hongo de generación alterante, donde el esporo no puede germinar más que sobre la hoja de diversos vegetales, como el roble, el avellano, el castaño, etc.

Para su producción artificial indica el proceder siguiente: Déjese secar una trufa hasta completo endurecimiento, córtese en pedazos y pulverícese, para hacer luego una pasta mediante la adición de un poco de agua. Esta pasta, que contiene un gran número de esporos, convenientemente fluida para ser empleada con un pincel, se aplica sobre el nervio central de las hojas, de donde los esporos depositados, al descomponerse aquélla, van en forma de *micelium* á infiltrarse en el suelo. Al cabo de algunos años las trufas comienzan á aparecer.

Importa saber que la producción natural ó artificial de la trufa no es posible en todos los paises, pues conviene muy especialmente á tales criptógamas los climas vitícolas.

Revue des Questions Scientifiques.

Formaldéhido para el curtido de pieles

El aldéhido fórmico tiene la propiedad de ser absorbido de sus soluciones rápidamente, en cuanto se ponen en contacto con pieles frescas. Estas se hinchan y se forma una combinación análoga al cuero. El formaldéhido, impide la fermentación de las preparaciones y los extractos en uso para el curtido, acelerando notablemente su terminación.

Revue de Chimie.

Barniz antihalo

He aquí una fórmula que al parecer da buenos resultados.—Aurina, 1 decigramo; colodión normal, 32 gramos. Pásese por el dorso de la placa.

Moniteur de Photographie.

Tiraje sobre papel platino

Mr. Yanko, dice que la adición de persulfato de amoníaco ó de potasa, al baño revelador de las pruebas al platino permite aumentar los contrastes y obtener mejores pruebas de clichés débiles. Como revelador normal, indica una mezcla de agua destilada 8 gramos y de solución saturada de oxalato neutro de potasa, 4 gramos. Según el efecto que se desee obtener, se reemplaza parte de la cantidad del agua destilada, por igual cantidad de una solución de persulfato de amoniaco ó de potasa al 5 por 100.

The Bristis journal of Phograhy.



La temperatura y la germinación

M. Passerini después de privar de su pericarpo un cierto número de aceitunas, ha sometido los granos á la acción del agua caliente durante diez minutos y á temperaturas variables entre 30 y 100 grados. De sus experiencias ha resultado que las temperaturas de 40 y 50 grados aceleran la germinación, siendo la acción aceleratriz aun más pronunciada á los 70 grados.

Bulletin de la Societé Astronomique.

Restauración del papel sencible albuminado y su transformación en papel al bromuro de plata

Mr. Boltón indica el siguiente procedimiento para utilizar los papeles albuminados, que en el transcurso del tiempo amarillean. Se lava el papel para eliminar el nitrato de plata y se le trata por un baño compuesto de 500 partes de agua, 6 de bromuro de potasa, 12 de bicromato de potasa y acidúleso perfectamente con un poco de ácido bromhidrico.

La acción debe prolongarse hasta quo toda traza amarilla ha desaparecido. Elimínese luego todo el bicromato del papel, por lavajes sucesivos, hasta que la última agua tratada por una solución de nitrato de plata, no produzca la coloración roja, propia del bicromato. La reacción es más sensible añadiendo al agua que se analiza, un poco de solución de carbonato de sosa.

Se obtiene así un papel de bromuro de plata, capaz de dar una prueba por desarrollo después de una exposición de 10 á 20 segundos á la luz de una lámpara.

Les Nouvelles scientifiques et photographiques.

Insensibilización de las placas reveladas

Puede ser interesante durante los viajes, el revelado de las placas; pero resultan siempre onerosos, los meticulosos lavajes que siguen al fijamiento. En este caso se rinden las placas insensibles á la luz, bañándolas cinco minutos en una solución, compuesta de 10 centímetros cúbicos de bromuro de cadmio y 150 centímetros cúbicos de alcohol. La operación del fijamiento se reserva entonces para el propio domicilio.

Bulletin photographique du Nord de la France.

Fotografía de las pinturas

Mr. Sheperd en una reciente conferencia sobre la fotografía de las pinturas, recomienda que los cuadros de coloración fina y ligera como las acuarelas, se expongan á la luz difusa del día; pero afirma que la luz directa en pleno aire, conviene perfectamente á los cuadros cuyos colores son antiguos ó de coloración obscura.

Si se emplea la luz artificial, colóquense los focos á derecha é izquierda y procúrese evitar las reflejos.

Para la reproducción de dibujos de escritura ó de imprenta, recomienda el uso de una pantalla azul y de un pequeño diafragma. Una vez fijado el negativo, sumérjase algunos segundos en el licor reductriz de Farmer, (hiposulfito sódico y prusiato rojo de potasa) á fin de obtener una transparencia completa en los blancos del negativo.

En cuanto al revelado; dice que la hidroquinona y los reductores de la misma familia' revelan preferentemente las radiaciones azules, luego las verdes y finalmente las rojas.

Luego, como el desarrollo de un negativo exige para su desarrollo de 10 á 30 minutos, los rojos apenas se manifiestan.

Al contrario, el metol y los reveladores similares, hacen aparecer en igual tiempo la totalidad de la imagen, y prolongando la operación, obtiénese la densidad necesaria.

Téngase presente que el calor de los rayos de la lámpara de laboratorio, varía considerablemente según que se emplee la electricidad, el gas ó el aceite.

La intensidad de las tintas deberá, pues, ser proporcional al poder lumínico del alumbrado.

Revue Scientifique.

Interruptor Wenhlet para bobinas de inducción

Las bobinas de Masson y de Ruhmkorff, empleadas tan solo para experiencias de laboratorio ,é inflamación del gas en los motores, en lo sucesivo, tendrán ancho campo de aplicaciones á beneficio de los descubrimientos de los Rayos X y de la telegrafía sin hilos.

Necesitaban dichos aparatos un interruptor rápido y constante, pues hay que reconocer que los diversos sistemas conocidos, están sujetos á intermitencias, perjudiciales muy particularmente para el tiempo de exposición de las placas radiográficas y para las experiencias de radioscopia. A remediar dichos inconvenientes está llamado el interruptor electrolítico del Dr. Wenhlet, sumamente sencillo y práctico y por lo mismo superior á los mecánicos.

El aparato está constituído por un vaso de cristal lleno de agua acidulada con sulfúrico, de densidad 1'10 á 1'20, á un lado del vaso se sumerje en sentido vertical, una lámina de plomo que se une al polo negativo del manantial eléctrico; paralelo á dicha lámina, penetra un tubo de cristal doblado en ángulo recto y en sentido perpendicular al plomo y cuya extremidad terminal está atravesado por un hilo de platino que sobresale algunos milímetros hacia el exterior y penetra otro tanto en el interior. El tubo se llena de mercurio, y un hilo de cobre aislado en conexión con el polo positivo penetra en el mercurio por el extremo superior. Así dispuesto, se intercala el aparato al circuito primario de una bobina de inducción, provisto de un interruptor para abrir ó cerrar el circuito. La diferencia de potencial puede variar de 10 á 120 volts.

Las experiencias realizadas no permiten aún determinar con exactitud la relación que guardan la self-inducción del circuito primario, la longitud y diámetro del hilo de platino y la fuerza electro-motriz del manantial, pues no son conocidos todavía los valores numéricos. Mas, cuando por simple tanteo se encuentran las necesarias proporciones, al cerrar el circuito, una atmósfera luminosa violácea aparece en torno del hilo de platino; un ruido estridente y agudo producido por el interruptor se percibe, al propio tiempo que se observa un abundante desprendimiento de gases en el líquido electrolítico, y un verdadero torrente de llamas en los reóforos de la bobina.

En las experiencias efectuadas en la Escuela de Física y Química Industrial de París, con una bobina de M. J. Charpentier, de 6 centímetros de chispa, con el auxilio del interruptor Wenhlet. se obtuvieron chispas de 15 á 18 centímetros con una frecuencia, apreciada por medio de un espejo rotatorio, de 1400 á 1500 interrupciones por segundo. El material eléctrico lo constituían 50 acumuladores en tensión, y el hilo de platino tenía 8 décimas de diámetro, saliendo al exterior del tubo de cristal unos 8 ó 10 milímetros.

La Nature

Petròleo de pescado

Esta es la designación que se podrá crear, para resumir la conclusión á la cual ha llegado M. Th. Lehmanmo. En el discurso inaugural de la Universidad de Freiberg, hace resaltar, que si se destilan bajo presión los restos de pescado, se recoje un aceite que por su constitución es muy semejante al petróleo.

El disertante da por sentado que el petróleo del porvenir será extraído de los restos de animales marítimos.—*La Nature.*

Relieve de la corteza terrestre

El geógrafo alemán H. Wagner, divide la superficie terrestre en cinco regiones, en vez de las tres admitidas hasta el día por la mayoría de geógrafos. Estas cinco regiones son:



1.° *La superficie culminante*, ocupando el 6 p. 100 de la superficie terrestre y comprendiendo las tierras á una altura superior de 1000 metros sobre el nivel del mar. La altura mediana de esta región es de 2.200 metros.

2.° *La llanura continental*, englobando las tierras comprendidas entre 1000 y 2000 metros y que ocupan á una altura mediana de 250 metros, el 28'3 por 100 de la superficie de la tierra.

3.° *El declive continental*, comprendido entre las alturas de 200 metros hasta profundidades de 2,300 bajo el nivel del mar, ocupando un 9 p. 100 de la superficie total ó una profundidad media de 1'300 mts.

4.° *La llanura oceánica*, á la profundidad de 2,300 á 5,000 metros, no ocupando menos de 53'7 por 100 de la superficie terrestre, á una profundidad media de 4,000 metros.

5.° En fin, *la superficie deprimida*, comprendiendo las profundidades superiores á 5,000 metros, y que ocupa el 3 p. 100 de la superficie del globo, donde la la profundidad media es de 6,000 metros.

Según los cálculos de Wagner, la superficie total de las tierras será la del 28'3 p. 100 de la total del globo, y el 7'17 p. 100 la superficie del agua. La altura media de los continentes, 700 metros.

(Beitrage zur Geophysik.)

El cometa Swift

El primer cometa del año 1899 ha sido descubierto el 8 de Marzo por M. Swift. El 4 de Marzo aparecía bastante brillante y visible á simple vista. Su resplandor iba en aumento y ha pasado el perihelio el 13 del próximo pasado Abril. Aproximándose al sol sus rayos desaparecieron entre los explendores de aquél; pero desde el 1 ° del corriente Mayo volverá á ser visible nuevamente.

(Bulletin de la Societé Astronomique.)

El porvenir de los acumuladores eléctricos

En la electrolisis del agua por electrodos de platino, los gases oxigeno é hidrógeno separados por la acción de una corriente; se combinan de nuevo, si se restablece la corriente en sentido inverso. Mas después de la ruptura del circuito, persiste una diferencia de poteneial entre los dos electrodos, de tal suerte, que cerrando el voltámetro sobre el mismo se produce una corriente inversa á la que atravesaba el liquido. He aqui en función á un acumulador eléctrico. El efecto indicado es más pronunciado con el musgo de platino, que con el platino en hilo ó en lámina; pero alcanza mayores proporciones operando bajo presión, y con otros gases que no sean los resultantes de la electrolisis del agua.

Partiendo de esta idea, MM. Coilletet y Collardeau han producido los fenómenos de electrolisis, de descomposición, de recomposición y de acumulación, en un cilindro de acero de 1.000 atmósferas de resistencia. Sacos de seda contenían el musgo de platino; estos sacos bañados en agua acidulada por el sulfúrico al 10 p. 100, estaban en relación con un ilo de platino conductor de la corriente. Sujetándolos á una fuerte presión y calculando la cantidad de musgo de platino en un kilo, la capacidad del acumulador asi formado será de 56 amperes hora por una presión de 580 atmósferas, La intensidad de corriente de descarga, puede llegar á 100 amperes por kilogramo.

Si las investigaciones emprendidas llegan á precisar ciertos extremos aún obscuros, se habra resuelto un problema de indiscutible trascendencia para el porvenir.

(Revue technique.)

Nuevo constituyente de la leche

M. Wroblewski ha descubierto un cuarto elemento albuminoide en la leche que denomina *opalisina*.

Sus caracteres químicos son los siguientes: no reduce el licor de Fehling, ni aún después de coacción con el ácido muriático: es ligeramente más soluble en los álcalis que en los ácidos; sus soluciones son más ó menos opalinas y no pierden dicho aspecto, sino por un gran exceso de ácido ó de álcali.

(Revue Scientifique rose.)

Dorado de objetos en plata

Hágase una solución con partes iguales de bicloruro de mercurio, cloruro de amoniaco y ácido nitrico, y anádese una cantidad de oro en ojas, suficientes paro obtener un color amarillo obscuro.

Caliéntese la solución hasta reducida casi á la mitad, y extiéndase caliente con un pincel sobre los objetos á dorar.

(Revue de Chimie Industrielle.)

VARIEDADES

Almidón de maiz

El sistema más generalizado para su fabricación es el de *Durgen*. Una vez depositado el grano en un gran reservorio, se sostiene humedecido y á la temperatura de 60° durante tres días consecutivos. Una vez reblandecido, pasa á la trituración que se procura sea lo más completa posible, ya sea por el sistema de la muela, ya por medio de cilindros. Una vez reducida la masa á papilla, se deposita en un aparato lavador que no es más que una serie de tamices. Un chorro de agua viene á caer encima de los mismos, y arrastra el almidón hacia un gran depósito emplazado en la parte inferior.

El residuo que queda en los tamices se destina á la alimentación del ganado. El liquido lechoso recogido en la gran cuba colectora, se deja en reposo durante algún tiempo y se separa luego, ya por decantación, ya por medio de un grifo, el agua transparente de la superficie que se sustituye enseguida por otra igual cantidad de agua limpia.

El almidón impuro en estado semilíquido es transportado á otro depósito provisto de varios grifos á nivel escalonado y de un agitador mecánico en su interior. Enseguida se vierte cautelosamente en el depósito una solución de sosa cáustica á 7° Beaume, revolviendo sin cesar la masa hasta que el líquido lechoso haya tomado una coloración amarillo verdosa. Párese el agitador y tómese una pequeña cantidad en una copa ó vaso de cristal, que prontamente debe separarse en dos capas, una superior de un blanco puro que contiene el almidón y otra inferior fuertemente colorada. A los 15 ó 20 minutos, la separación de las dos capas se ha realizado en el depósito y, por lo mismo, puede abrirse el grifo superior para separar el agua que contiene en suspensión la flor del almidón. Sucesivamente ábranse los otros dos grifos siguientes en cuyas capas el almidón es de inferior calidad.

Una vez reposado el almidón, cuyas diferentes clases se guardarán en otros tantos depósitos, se cambia el agua un par de veces y se filtra al través de una tela fina á fin de separar las partes fibrosas que aún puede contener. Déjese reposar nuevamente, quítese el agua, y la pasta de almidón del fondo de la cuba se deposita dentro de cajas rectangulares salpicadas de pequeños agujeros y recubiertas interiormente de gasa fina. A medida que el nivel desciende por escu-



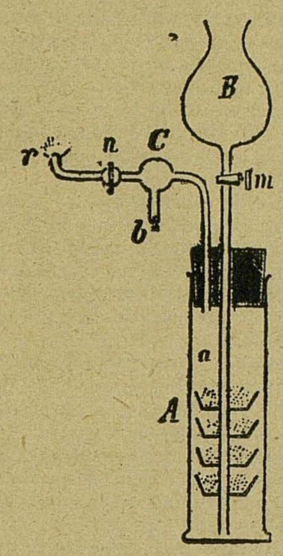
rrirse el agua, puede añadirse nuevas cantidades de pasta almidonosa. Al cabo de algunas horas, conteniendo aún el almidón un 50 p. 100 de agua, es cortado en pedazos que se transportan á los secaderos.

H. P.

Aparato para la producción del gas acetileno

La preparación industrial del carburo de calcio, ha dado lugar á que se construyan diversidad de aparatos para la producción del gas acetileno.

Por su sencillez y fácil manejo, damos á conocer el ideado por M. Giovani Fiumi, el cual se compone de un vaso cilíndrico de cristal A, herméticamente cerrado por un tapón de caoutchouc con dos agujeros,



Aparato para la obtención del acetileno

por uno de los cuales penetra el tubo de salida C y por el del centro penetra el tubo B, el cual se cierra á favor de la llave m, este tubo continúa hasta el fondo del vaso A, por otro tubo a, están sostenidos cuatro pequeños platos agujereados, en los cuales se coloca el carburo de calcio. El gas sale por el tubo C y al atravesar la bola b, la cual está llena de algodón, deja la parte de humedad y sale por el extremo r. El agua penetra en el interior del aparato á merced de la llave m, y va subiendo lentamente hasta ponerse en contacto con el carburo de calcio.

La llama se regulariza con la llave n, mientras que el exceso de agua, es rechazado hacia el recipiente B por la presión del gas desprendido.

Este aparato es susceptible de multitud de prácticas modificaciones.

Preparación del tabaco

Según *Knapp*, un buen tabaco debe despedir un olor agradable, no debe picar á la lengua, ni ser excesivamente fuerte. La hoja del tabaco fresca ó seca no puede responder á tales exigencias, ya que la gran cantidad de materias albuminosas que contiene producen al quemarse un olor sumamente desagradable, al propio tiempo que la excesiva proporción de nicotina incomodaría á los fumadores. La preparación de las hojas tiene por objeto destruir las substancias albuminoideas, disminuir su riqueza en nicotina y desenvolver su perfume. A dicho fin reúnense las hojas sobreponiéndolas en número de diez á doce, guardándolas en sitio seco recubiertas con una tela, y á la temperatura de unos 35° hasta que empiece la fermentación. Suspéndanse luego las hojas separadamente sobre cuerdas, y una vez secas se humedecen con el siguiente líquido denominado *salsa,* que se compone esencialmente, de sal marina, nitratos de potasa y de amoniaco, substancias azucaradas de ácidos orgánicos, y de materias aromáticas, substancias cuyas proporciones modifican á su gusto los fabricantes. Las sales sirven para favorecer la conservación del tabaco y regularizar la combustión, y las otras substancias están destinadas á formar éteres de olor agradable. Introdúzcanse las hojas, una vez humedecidas, en grandes toneles, donde cuidadosamente sobrepuestas se las prensa ligeramente y se las abandona, hasta que la propia fermentación aumenta sensiblemente la temperatura de las mismas. Repítase la operación de bañar las hojas en tanto que se produzca aumento de calor. Una vez la fermentación terminada, séquense y utilícense para el consumo.

Un tabaco difícilmente combustible, arde fácilmente si se le trata con una solución de una sal de potasa de ácido orgánico, tales como el málico, cítrico, oxálico y tartárico, si se le deja secar convenientemente; al contrario, un tabaco fácilmente combustible, se corrige bañándolo con una solución de sulfato ó de cloruro de calcio. La razón de estos hechos parece ser, que las sales de potasa de ácidos orgánicos producen un carbón voluminoso, de poca coherencia y muy poroso, que se quema fácilmente, en tanto que el carbón de las sales de calcio de ácidos inorgánicos, formado en las mismas circunstancias es poco voluminoso y muy denso, y arde difícilmente.—T. N.

Reconocimiento de las fibras de seda, hilo, lana y algodón

Es sumamente interesante poder reconocer prontamente la naturaleza de las fibras que entran en la formación de un tejido, á cuyo fin son de gran utilidad los siguientes apuntes: las fibras de hilo y de algodón arden sin olor, los hilos de lana y seda despiden un olor característico de cuerno quemado. El hilo y el algodón no se disuelven en las legías alcalinas concentradas en tanto que la lana y seda se disuelven por completo. Los ácidos minerales fuertes atacan débilmente las fibras de origen animal y carbonizan en cambio rápidamente el algodón. El ácido nítrico colora en amarillo las fibras animales, y no modifica el color blanco del algodón. El reactivo de *Millón* (1) colora las fibras animales en rojo.

El procedimiento de *Liebermann* consiste en alcalinizar una solución de fuchina, adicionando gota á gota legía de sosa ó de potasa hasta que el líquido quede incoloro. Entonces se sumerjen las fibras media hora en dicha solución y al sacarlas, se lavan cuidadosamente. La lana y la seda toman una coloración roja, y el lino y el algodón quedan incoloros.

Otro medio de reconocer si los tejidos de seda ó de lana tienen mezcla de algodón, consiste en introducir unas cuantas fibras en una solución al 50 p. 100 de cloruro de zinc. La seda se disuelve completamente, y si hay residuo se compone de lana ó de algodón. Entonces, puesto el residuo en una solución de sosa cáustica al 10 p. 100, la lana se disuelve enteramente quedando tan solo insoluble el algodón.

Puédese además reconocer la seda y el algodón, disolviendo ambas en una solución amoniacal de óxido cuproso; añadiendo al líquido un poco de azúcar ó de goma se precipita al fondo el algodón, y al contrario, añadiéndole un ácido se separa la seda. La lana y la seda, se diferencian también por medio del ácido clorhídrico caliente, que disuelve prontamente esta última, en tanto que la lana no hace más que hincharse.

Para reconocer la presencia del algodón en las telas de lino, basta romper algunos hilos y en tanto que en el algodón quedan ambos extremos con varios pe-

(1) Se prepara disolviendo una parte de mercurio en dos de ácido nítrico, en frío primero y después calentado un poco. Cuando la solución es completa, se añade al líquido el doble de su volúmen de agua, se deja en reposo y se decanta luego la porción clara.



queños filamentos; en el lino quedan limpios como cortados á tijera, *Bolley*, se sirve de soluciones alcohólicas de cochinilla y de garance. (1 parte de materia colorante y 20 de alcohol). En la de cochinilla, el algodón se colora en rojo claro, y el lino en violeta. En el garance el algodón toma color amarillo pálido y el anaranjado rojo. *Botter* reemplaza las soluciones precedentes por otra de fuchina al 1 p. °/₀. Después de teñir en ella las muestras, se lavan y se sumerjen dos ó tres minutos en amoniaco liquido; el algodón entonces se decolora mientras el lino conserva un hermoso color rojo sonrosado.

Envenenamiento por las setas

En estos casos de envenenamiento, por desgracia tan frecuentes, lo más urgente es procurar el vómito y abstenerse de dar al enfermo bebida alguna, hasta que se haya vaciado el estómago. Recúrrase para ello al jarabe de ipecacuana á la dosis de 3 ó 4 cucharadas y una vez obtenida la expulsión de las setas ingeridas, dense 15 gramos de aceite ricino, infusos de café concentrado en abundancia y buen coñach, aplicando al mismo tiempo paños calientes en las extremidades y friccionando fuertemente al enfermo con agua de colonia ú otro liquido aromático.

Si es necesario, acúdase al sifón estomacal, tubo de Fancher, acetato amónico, licor amonical anisado, agua cloroformada, inyecciones de éter, tintura de belladona ó inyecciones subcutáneas de medio miligramo de sulfato neutro de atropina. Mas entiéndase, que si bien los primeros auxilios consignados en el primer párrafo, pueden, mientras se va en busca del doctor, prestarlos las propias familias, en manera alguna, echarán mano de estos últimos medios, reservados exclusivamente á la pericia de los médicos, y á falta de éstos, á la ilustración de los farmacéuticos, únicos, por sus profundos estudios, competentes para juzgar lo más conveniente al estado del enfermo.

La fotografia del estómago

Todos los días los métodos científicos de exploración y diagnóstico, toman nuevo incremento en Medicina y Cirugía. La percusión y la auscultación en particular han sido perfeccionados por medio del fonendoscopio. Los rayos X, con sus sorprendentes aplicaciones á la fotografía de lo invisible, nos presentan las sombras de los huesos y de ciertos tejidos del organismo como los pulmones, el corazón y el higado. No hace mucho tiempo se recurrió á la introducción de pequeñas lámparas eléctricas en el estómago para estudiar por trasparencia sus modificaciones.

Recientemente, los doctores Lang y Meltzing han anunciado á la Academia de Medicina de Berlin, que con éxito satisfactorio han fotografiado el interior del estómago. Los dos sabios de Munich han dedicado algunos años á la resolución de tan interesante problema, pues si bien es verdad que por el análisis químico del jugo gástrico, por la percusión fonendoscópica y por medio del alumbrado intenso, se pueden ya reconocer buen número de enfermedades de dicho órgano, quedan sin embargo, casos dudosos, en los cuales la fotografía permitirá fijar las ideas con entera precisión.

El aparato fotográfico empleado á tales fines, se fija al extremo de una sonda exofágica provista en su extremidad inferior de una pequeña lámpara eléctrica, á la cual se unen los conductores de una pila ó acumulador. El aparato fotográfico es á la vez una pequeña alhaja y una maravilla de trabajo como instrumento de óptica, pues no mide más de 66 milímt. de largo por 11 de espesor.

Para fotografiar el estómago se empieza por vaciarle de los residuos alimenticios y secreciones que puede contener, por medio de la sonda exofágica, verificando seguidamente con agua templada un buen lavaje, después del cual, se distienden ligeramente sus paredes, insuflando un poco de aire por medio de una pequeña bomba de mano.

Terminados dichos preparativos, se introduce el aparato fotográfico en el estómago, se aclara con la lámpara y se hace girar lentamente el objetivo de manera que toma sucesivamente la fotografía de todas las partes de dicho órgano. Al parecer, con un poco de práctica y destreza, se pueden obtener en diez minutos 40 ó 50 clichés de la pared interna. Cada una de las pruebas mide 8 milím. por 10, de manera que para examinarlas hay necesidad de ampliarlas por los procedimientos ordinarios, apareciendo claramente los más mínimos detalles.

He aquí un nuevo medio de comprobación puesto al servicio de la Medicina y de la Cirugía, que las investigaciones de MM. Lang y Meltzing sobre millares de enfermos han demostrado palpablemente su utilidad.

DR. L. REG.

(Echo de Paris.)

CRONICA

Nuevo tramvía eléctrico

El día 22 de Abril próximo pasado, se inauguró en Tours una línea de tramvías eléctricos de un nuevo sistema, á contacto superficial, debido á M. Diato. La toma de corriente se hace por medio de la vía y por la intermediación de placas de hierro intercaladas en el trayecto.

Dichas placas son huecas y están en relación subterránea con el cable transmisor.

El coche obra sucesivamente sobre las placas, poniendo á las mismas en relación con el cable en el preciso momento de pasar, pues las distancias, están calculadas de manera que el carruaje no pierde nunca el contacto ni la comunicación directa con la dinamo-motriz.

Este sistema, cuyas ventajas son indiscutibles, sería de desear se implantara en nuestro país, puesto que no alteraría la belleza de nuestras grandes vías de comunicación y nos libraría de esta moderna espada de Damocles representada por los cables aéreos del trolley.

El aluminio y sus aplicaciones

Como el aluminio se abarata y el estaño se encarece, se están haciendo ensayos en los Estados Unidos para substituir con el aluminio, el estaño de las cápsulas de las botellas y las tapas de los tarros de conservas. Otra de las aplicaciones que está tomando un vuelo increible es el empleo de las planchas de aluminio en las litografías para substituir á las piedras con grandes ventajas. Se ha visto que mientras más delgada es la plancha mejores son los resultados. Generalmente, para la litografía con planchas de aluminio, se emplean rotativas especiales.

Exposición internacional de automóviles

Los periódicos alemanes anuncian la apertura de una Exposición internacional de automóviles en Berlin, del 3 al 28 de Septiembre próximo. Esta Exposición comprende los automóviles y automotrices de todas clases para viajeros; los vehículos automotores para el transporte de mercancías, bicicletas con motores, motores y acumuladores para automóviles, rue-



das para automóviles, accesorios, dibujos, literatura, modelos, etc.

Ómnibus eléctricos

La Sociedad general de Omnibus de Berlin acaba de poner en ensayo un ómbibus eléctrico, el cual mide 7 met. de largo por 2 met. de ancho y pesa 6'50 toneladas. Caben 20 pasajeros sentados y 6 de pié; lleva una batería de 120 acumuladores de una capacidad de 150 amperes hora y de una intensidad de descarga de 15 amperes.

El electrotécnico Anzeiger añade que á plena carga, en el arranque consume 50 amperes á 225 volts, y á una velocidad de 6 kilómetros por hora, se reduce el gasto de energía eléctrica á 35 amperes.

Un succedáneo del platino

El platino se emplea en gran escala en los aparatos físicos, porque teniendo prácticamente el mismo coeficiente de expansión que el vidrio, se puede soldar á un cristal ordinario candente. Sin embargo, es posible que sea sustituido pronto por otra sustancia más económica, ó sea una aleación del 45 p. 100 de niquel y el 55 p. 100 de hierro, pues se ha comprobado que un alambre hecho con esta aleación tenia también el mismo coeficiente de expansión que el cristal.

Una mesa de operaciones calentada por la electricidad

Se están ultimando en Londres los detalles de una mesa para operaciones quirúrgicas, que se podrá calentar por medio de la electricidad.

Donde quiera que se disponga de energía eléctrica podrá prestar la tal combinación útiles servicios.

Contra la filoxera

Un amigo nuestro ha ensayado en algunas cepas filoxeradas de Sitjes el siguiente tratamiento: después de excavar convenientemente la cepa enferma, bañó las raices con una solución de hiposulfito de sosa echándole enseguida otra solución de agua acidulada con ácido clorhídrico. Inmediatamente se tapó la excavación con tierra, previamente bañada de una solución de hiposulfito de sosa al 30 p. 100. El resultado en algunas de ellas ha sido satisfactorio, y por lo mismo pretende seguir cuidadosamente sus ensayos, de cuyo resultado daremos oportuna cuenta á nuestros lectores.

NOTAS CURIOSAS

Pronósticos del tiempo

Según el *Journal d' Higiene*, lloverá siempre que la maravilla de Africa tenga cerrada su corola.

Siempre que el lecherón de Siberia se abra durante la noche.

Siempre que el cardo estreche sus escamas punzantes.

Siempre que se yerga el tallo del trévol.

Siempre que los gusanos salgan en abundancia de la tierra.

Siempre que las aves de corral y las perdices se revuelquen en el polvo.

Siempre que los ánades y los gansos vuelen de un lado para otro é introduzcan sus alas en el agua.

Siempre que los carneros y las cabras salten y se acometan.

Siempre que las abejas se separen poco de la colmena.

Siempre que las golondrinas vuelen rápidamente al raso del suelo.

Al contrario, puede contarse con el buen tiempo:

Siempre que la rosa de Jericó amontona y contrae sus ramas.

Siempre que las tórtolas cantan lentamente.

Siempre que revolotean en gran número los murciélagos.

Siempre que chillan los cuervos por la mañana.

Siempre que los mosquitos se congregan al ponerse el sol y forman columnas que corren ruidosamente.

El Diamante

A causa de su extrema dureza llamaron los antiguos al diamante *Adamas*, de una voz griega que significa *Indomable*.

Ignorando el arte de tallarlos, sólo se usaban los que tenian cierto pulimento natural ó que ofrecian una cristalización regular.

Dicho arte según se cree, fué inventado el año 1476 por Luis Berquesu, natural de Brujas, en Flandes, si bien Maigne asegura que ya era conocido en Paris desde 1407.

La combustibilidad del diamante, que ya en 1612 sospechara Boccio de Boei, fué confirmada por Lavoisier y posteriormente por Davy, demostrando que el diamante es carbono puro, de suerte que este cuerpo tan raro y precioso no difiere del carbón sino por la disposición de sus moléculas.

INDUSTRIA Y COMERCIO

Aumento del consumo de arroz en Francia

M. Maurel, ha consignado que el consumo de arroz en la república vecina del 75 al 95, es decir, en 20 años, de 34 millones ha subido á 68 millones de kilos. Atribuye este aumento á la baja de precios originados por la importancia de los arroces coloniales.

Bajo el punto de vista higiénico, dice que el arroz es de los alimentos más sanos y que sus propiedades caloríficas son iguales á las del trigo, 100 gramos de trigo dan 350 calorias y 100 gramos de arroz dan 353.

Bajo el punto de vista comercial M. Maurel demuestra que seria ventajoso reemplazar la cantidad de trigo que Francia compra al extranjero, por arroz de sus colonias, teniendo en cuenta que la harina de arroz puede ser mezclada á la de trigo hasta á la proporción de un 6 por 100, sin dañar á la punificación y sin disminuir las propiedades nutritivas del pan, puesto que el pan y el arroz dan igual número de calorias.

Las patentes de invención en Inglaterra

Las patentes inglesas son libradas por 14 años y sin previo examen. Se puede depositar una demanda de privilegio provisional describiendo sumariamente la invención, y completar esta demanda durante los nueve meses siguientes, depositando entonces una especificación completa con todos los detalles y dibujos en las formas reglamentarias. Todos los interesados pueden oponerse al libramiento de la patente; no



existen los certificados de adición, ni los efectos de las patentes son extensivos á las colonias.

Las patentes pueden ser anuladas, si los derechos correspondientes no son abonados en tiempo hábil; si la invención ha recibido en Inglaterra una publicidad anterior; si el inventor ha reivindicado para sí, partes que no son nuevas, y por fin, si la patente ha sido acordada en menosprecio de los derechos del verdadero inventor.

Todas las patentes son publicadas en forma de folletos y algunas veces cabe obtener la prolongación del privilegio.

Primeros auxilios á las víctimas de accidentes por la electricidad

Con motivo de la instalación reciente de los peligrosos cables aéreos para tranvías eléctricos, en Madrid, Barcelona y otras ciudades de España, creemos sumamente oportuno, recordar á nuestros lectores, las instrucciones publicadas por la academia de Medicina de París, respecto á los más urgentes socorros, que deben prestarse á las víctimas de accidentes por la electricidad.

Siempre que un individuo sea víctima de un accidente de tal género, ya por contacto con los conductores ó con las máquinas generatrices, hay que tener ante todo muy en cuenta, si es que el momento de aprestarse á socorrerle, *el contacto persiste todavía, ó bien, ha cesado.*

Primer caso: el contacto persiste

Es necesario tomar precauciones especiales para que cese el contacto, sin que las personas que intervienen en la salvación puedan verse en igual peligro. Lo más conveniente, á ser ello posible, es el paro inmediato de los dinamos; más como en la generalidad de casos es difícil realizarlo con la urgencia necesaria, lo más rápido es cortar el conductor procurando que el instrumento que se emplee tenga el mango perfectamente aislado, ó establecer una derivación con la tierra, con un conductor de poca resistencia para disminuir la intensidad de la corriente; pero hay que tener en cuenta que estas operaciones, solo pueden verificarlas utilmente y sin daño personas competentes.

El salvador debe procurar, sin tocar la víctima, separar el hilo por medio de un bastón de madera ó de una caña; pero cuidando que en la maniobra el alambre no contacte con la cara, ú otras partes del cuerpo del desgraciado, desprovistas de la protección de los vestidos. Si no se dispone inmediatamente de un bastón, caña ó útil cualquiera provisto de mango de madera, débese ante todo envolver las manos con gruesos pliegues de tejido de lana para lo cual se pueden utilizar las propias prendas de vestir, iguales precauciones deben guardarse para tocar la víctima y mucho más si tiene los vestidos mojados.

Segundo caso: el contacto ha cesado

Aun en aquellos casos en que la víctima presente las apariencias de la muerte, se le traslada inmediatamente á un local bien ventilado, se le separan los vestidos y se procura ante todo restablecer la respiración y la circulación.

Para la respiración, se recurre al *método de tracción rítmica de la lengua,* para lo cual, aunque sea á viva fuerza, se le abre la boca y se coloca entre los dientes un pedazo de madera ó un mango de cuchillo. Con el índice y pulgar de la mano derecha se coje fuertemente la punta de la lengua, interponiendo un pañuelo para que no resbale, y tirando luego y aflojando alternativamente, se imitan los tiempos rítmicos de la respiración en número lo menos de 20 por minuto. Las tracciones linguales deben ser practicadas sin tardanza y con persitencia durante una ó dos horas, aunque la víctima no de señales de vida. Puede recurrirse tambien al *sistema de respiración artificial,* para lo cual se acuesta la víctima sobre el dorso, las espaldas ligeramente levantadas, la boca abierta y la lengua sostenida hacia fuera. Cójanse los brazos á la altura de los codos, apóyense ejerciendo una regular presión sobre las paredes del pecho, llevándolos seguidamente á la altura de la cabeza describiendo hacia fuera un arco de círculo. Repítanse estos movimientos subiendo y bajando acompasadamente unas veinte veces por minuto.

De otra parte, procúrese restablecer la circulación, ya friccionando la superficie del cuerpo, ya flagelando el tronco con las manos ó con servilletas mojadas, ya echándole agua fría sobre la cara, ya haciéndole respirar amoniaco ó vinagre.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

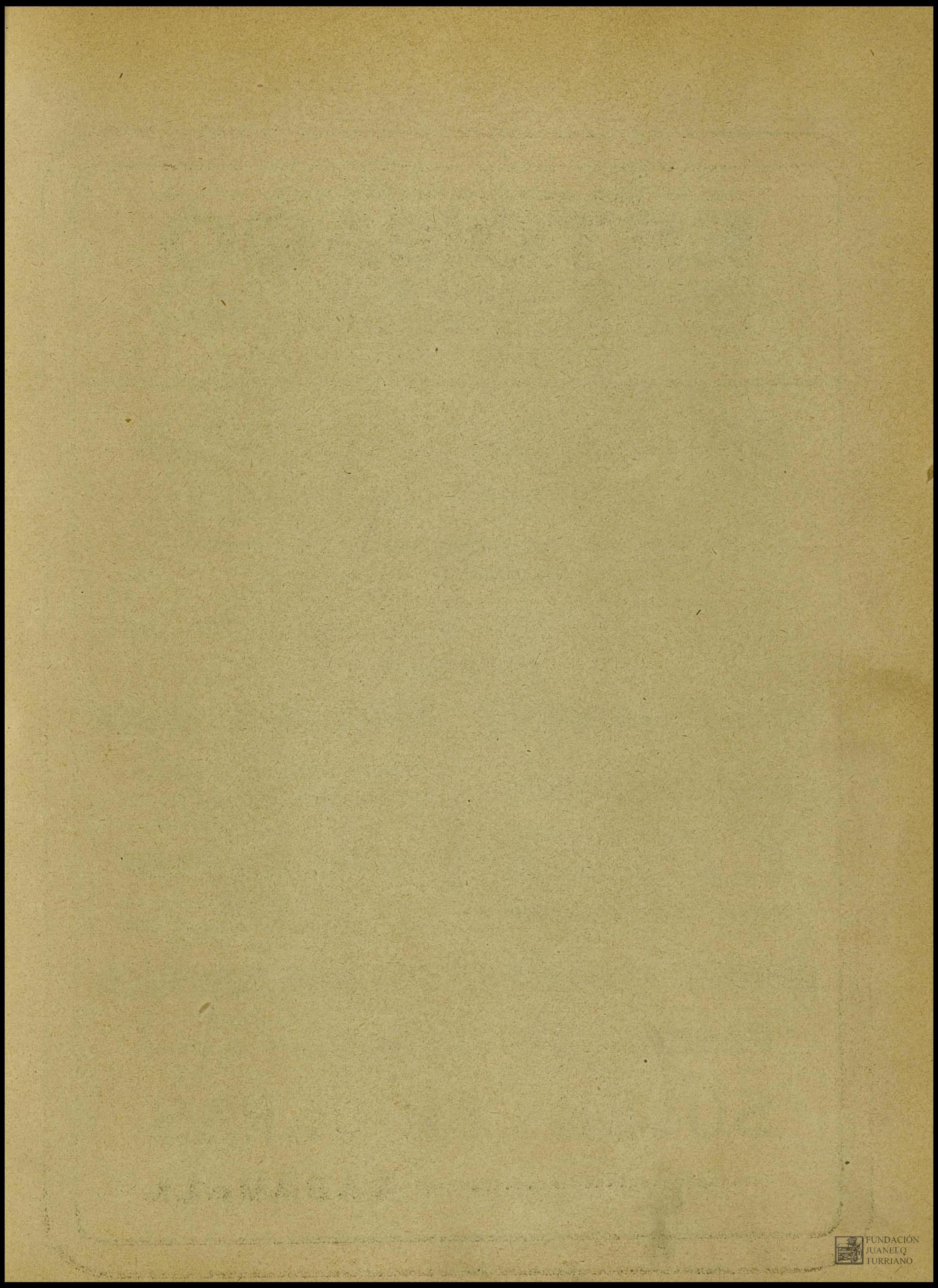
Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Clarís, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

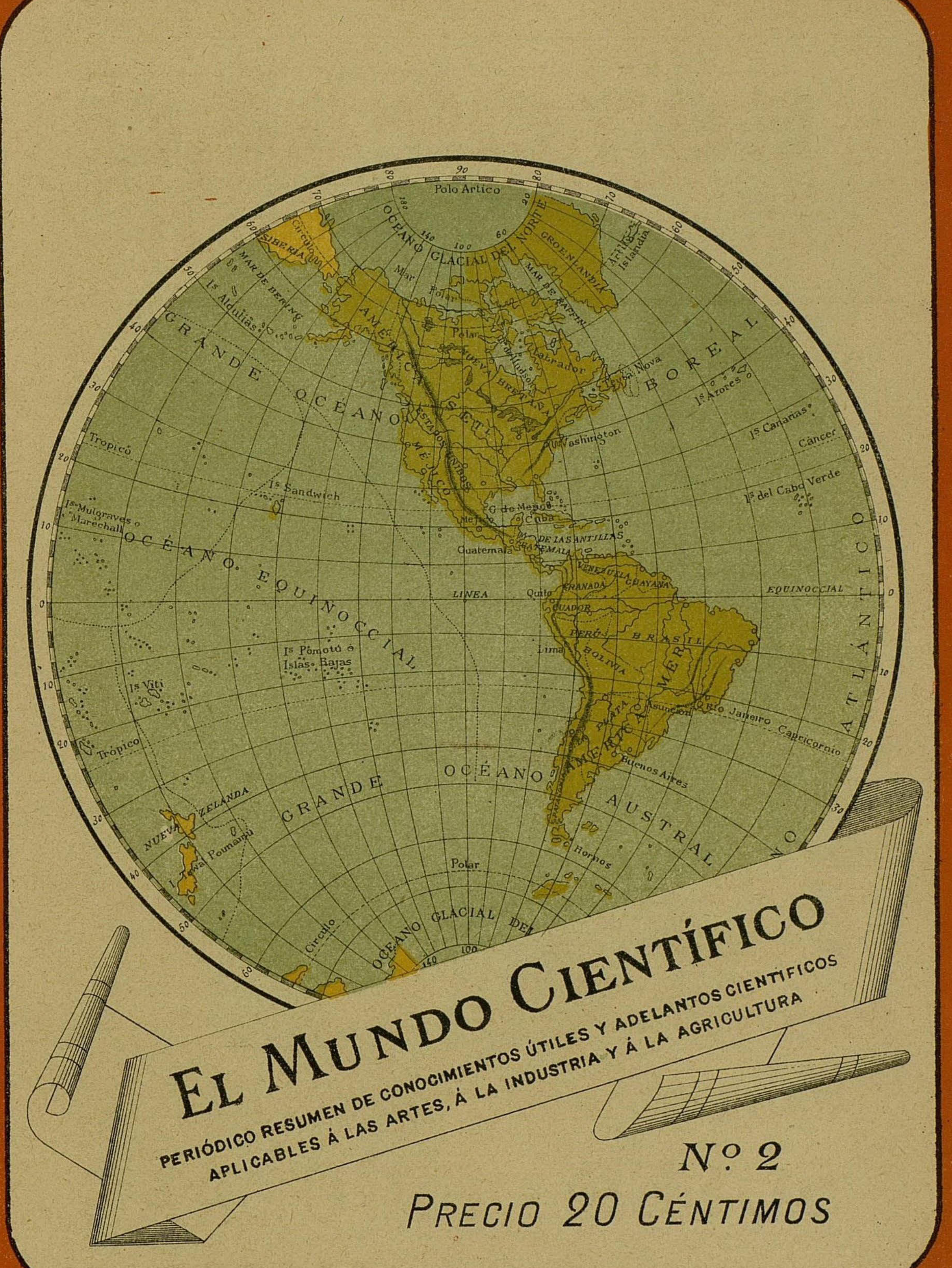
MADRID: Corresponsal exclusivo, **D. Antonio Ros.**—*Candil, 1, (junto á la Puerta del Sol).*
MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Santa Inés, 5*

Imp. Condal de Mariano Maciá.—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635.—Barcelona.





SECRETOS DE LA INDUSTRIA

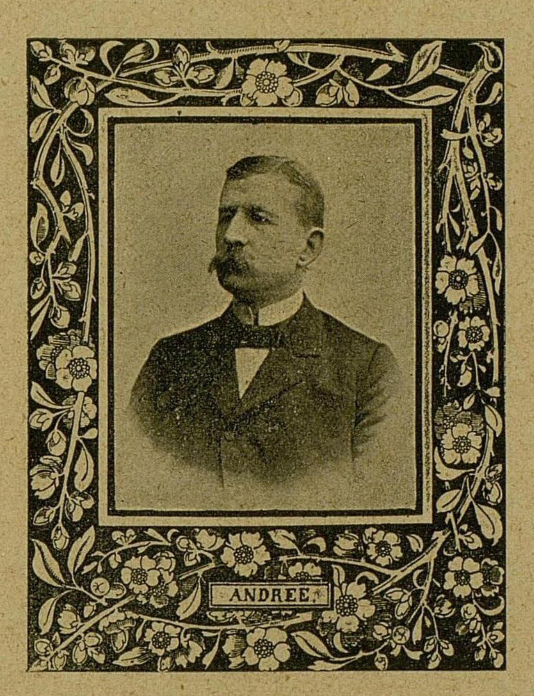


NOVEDADES DE LA CIENCIA

El Mundo Científico

VOLUMEN I. BARCELONA 5 JUNIO DE 1899 NÚMERO 2

Director: M. de Sanz



LOS HÉROES DE LA CIENCIA

* * *

El 18 de Mayo de 1897, entre frenéticas aclamaciones, dos buques zarparon del puerto de Gothemburgo. Era la despedida cariñosa que un pueblo, amante de sus hombres de ciencia, tributaba á un puñado de héroes que se dirigían á la conquista de las heladas regiones polares.

El profesor Andrée iniciador de la sublime locura de realizar al Polo un viaje aéreo, era el alma de aquella expedición y el ingeniero Frœnquel y el estudiante Strindberg, los entusiastas cooperadores de la idea, dispuestos á unir su saber y su suerte á los destinos del ilustre explorador. Llevaban consigo el magnífico aerostato ŒRNEN y los materiales necesarios para la producción de hidrógeno. A los doce días de navegación llegaron felizmente á la isla de los Dinamarqueses, donde, secundados por Svendenlorg y Machuron, ingeniero este último de los talleres de aerostación de Vaugirard, el 19 de Junio emprendieron la tarea de llenar el globo de gas.

El día 11 de Julio, dispuestos todo para la partida, expidieron los telegramas siguientes:

"Á S. M. el Rey de Suecia:

"En el momento de partir, los miembros de la expedición al Polo Norte, ruegan á V. M. "acepte los humildes saludos y la expresión de su más vivo reconocimiento.—*Andrée.*"

"Á nuestros compatriotas y amigos:

"En este momento, las 2'30 de la tarde, vamos á partir. Probablemente seremos empujados "en la dirección N. N. E. y confiamos llegar poco á poco á regiones donde los vientos nos sean "más favorables. En nombre de todos nuestros compañeros dirijo el más caluroso saludo á los "amigos y á la patria.—*Andree.*"

Á los pocos minutos, el ŒRNEN se elevaba majestuosamente hasta unos 200 metros, para descender muy luego casi al nivel del mar y volver á remontarse tan pronto como los intrépidos aeronautas aligeraron el lastre, desapareciendo al cabo de una hora, quizás para siempre, en la dirección N. N. E.

Desde aquella fecha, á pesar de las muchas informaciones contradictorias, nada en concreto se ha sabido sobre la suerte de aquella atrevida expedición. Tan sólo el 15 de Julio de 1897, es decir, cuatro días después de su partida de la isla de los Dinamarqueses, un cazador de focas mató en el norte de Spitzberg una paloma mensajera procedente del ŒRNEN, la única recogida de las tres que Andrée anunciaba haber soltado y por medio de la cual decía que el aerostato era arrastrado por una corriente E. 10° S. en lugar de la direccción Norte que en un principio seguía á la velocidad de 44 kilómetros por hora, velocidad, que á no sufrir contratiempo, le habría permitido ganar el Polo en 24 horas.

¿Qué ha sido, pues, de los audaces exploradores en los 22 meses que se han sucedido?

Prematuro es todavia perder totalmente la esperanza de su regreso y aun quizás de un éxito glorioso; mas si acaso tan infortunados como Bellot, de Franklin, de Long y tantos otros, entre los eternos hielos encontraron la muerte, en el libro de oro del martirologio polar figurarían los nombres de tres víctimas más y el más grande de los delirios que ha concebido hasta hoy la humanidad.



VINO DE UVAS SECAS

El vino de uvas secas, conocido desde mucho tiempo por los países de Grecia y del Asia Menor, en estos últimos años ha adquirido en Francia importancia tal, que su producción en 1896 se elevó á 6.000.000 de hectólitros.

Cien kilógramos de uvas secas, suministran generalmente después de su fermentación de 30 á 32 litros de alcohol absoluto, ó bien 3 hectólitros de vino á 10 ú 11 grados centesimales.

Para su preparación se toman 100 kilogramos de uvas secas, las que se tratan tres veces consecutivas por medio del agua caliente con el fin de separar todos los principios solubles, terminando por llevar las uvas á la prensa y reunir luego los líquidos en un mismo tonel. De otro lado disuélvanse 16 kilógramos de azucar en cantidad suficiente de agua, añadiendo á la solución 100 gramos de ácido tartárico y haciéndole hervir durante algunos minutos para intervertir el azucar. Mézclese este licor con el contenido del tonel y añádese al conjunto agua hasta completar 4 hectólitros. Finalmente, pueden añadirse unos 4 kilógramos de uvas frescas previamente aplastadas, adición que si no es absolutamente indispensable, tiene la gran ventaja de proporcionar elementos á la fermentación, que mejoran notablemente el resultado de la misma.

El tonel debe sostenerse á una temperatura de 25 grados, y á las 48 horas, principio de la fermentación, es necesario renovar el aire ya sea trasegando el líquido, ya insuflando el interior del tonel por medio de un tubo. Esta operación debe renovarse diariamente, hasta que la fermentación ha cesado, pues en caso de negligencia ó descuido, esta se efectua muy lentamente y el fermento perece al fin por falta de oxígeno. Dicha renovación del aire tiene también por efecto quemar las materias albuminoideas que se oponen á la clarificación del vino.

Finalmente déjese en reposo durante un mes, después del cual se trasiega y se embotella.

Esta fórmula, si se procede con esmero, da un vino muy agradable. Cada 1800 gramos de azucar dan 1 litro de alcohol, así es que aumentando ó disminuyendo la proporción del mismo se obtiene el vino más ó menos alcohólico.

Tales vinos resultan amenudo de pálido color y débil aroma que fabricantes poco escrupulosos corrigen por medio de diversas substancias colorantes y con la adición de *bouquets* artificiales, vendiéndolos luego como vino natural, lo que constituye un fraude justamente penado por las leyes.

Otro día nos ocuparemos del modo de reconocer estas falsificaciones.

P. P. E.

UN DEFECTO DEL NEGRO DE ANILINA

Las piezas de lana y algodón teñidas con el negro de anilina, adolecen de un defecto gravísimo en descrédito de los fabricantes, que la pericia del químico director de las operaciones de tintorería debe conjurar.

Se dan casos en que las piezas, aun conservadas en almacén, cambian de coloración en los pliegues expuestos al aire y toman un tinte verdoso, lo que depende de vapores ácidos y muy particularmente, del ácido sulfuroso producido en muy pequeña cantidad, por la combustión del gas del alumbrado. Bien es verdad que tal defecto puede remediarse por medio del jabón ó por medio de un baño alcalino, pero ello ocasiona perjuicios dignos de tener en consideración.

Los perfeccionamientos introducidos en la separación de los benzoles, han dado lugar á que las antiguas anilinas, conteniendo *xilidinas* y *orto* y *paratoluidinas,* hayan sido substituidas en la industria por anilinas más puras, que dan negros menos alterables, pero cuyos posibles reflejos verdosos es necesario precaver.

Se ha preconizado á dicho fin, el empleo de diversos oxidantes á temperaturas más ó menos elevadas; pero el mejor método, debido á M. P. Jeaumaire, consiste en someter el negro de anilina, obtenido como de ordinario, á una oxidación ácida por medio de un baño á temperatura superior de 75 grados.

El ácido crómico, las sales férricas ácidas, los cloratos en presencia de sales de cobre y de clorhidrato de amoniaco, los cromatos ácidos, los hipocloritos, etc., transforman las condiciones del negro de anilina é impiden la degeneración verdosa. El bicromato de potasa sin acidificar no tiene acción; pero si, el bicromato de sosa.

Los negros muy cargados de anilina están menos expuestos á sufrir la alteración verdosa que los preparados con débiles proporciones de alcaloide.

M. D. S.



APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

Acción tóxica del sulfato de cobre para las plantas

La extrema toxidad de las sales de cobre para con los vegetales inferiores, utilizada en agricultura para extinguir las pequeñas plantas parasitarias denominadas *criptógamas*, ha sido causa de que en estos últimos tiempos, varios agrónomos ensayaran las aspersiones de soluciones de sulfato de cobre al 5 ó 10 %, para la destrucción de las llamadas malas hierbas.

Esta práctica puede tener sus inconvenientes. En efecto, si las sales de cobre son temibles para los vegetales inferiores, en proporción variable lo serán también para los vegetales superiores. M. Henri Coupin ha comprobado experimentalmente que una solución de 7 gr. de sulfato de cobre en 100 litr. de agua, es suficientemente tóxica para matar una pequeña planta. En vista de tales resultados, el empleo de las sales de cobre debe ser muy concienzudo, ya que al pretender extinguir por este medio los vegetales perjudiciales ó inútiles, se corre el peligro de perjudicar seriamente y aun de matar las plantas de orden superior.

Modo de reanimar las plantas marchitas

Para reanimar las flores que empiezan á marchitarse, basta sumergir en agua hirviendo los dos tercios de su tallo para que poco á poco vaya recobrando su frescura. Desde el momento en que la operación ha terminado, córtese la parte bañada en el agua caliente y guárdense en un jarro con agua fresca.—(*Bell.*)

ASTRONOMIA

Aspecto de los cometas

Los cometas son astros que, como los planetas, se mueven á través de las constelaciones y ocupan diferentes posiciones en la esfera celeste.

Considerados de antiguo absolutamente ajenos á nuestro sistema y como tránsfugas mensajeros de mundos vecinos, están en realidad constituidos por una materia cósmica, destinada primitivamente á la formación de los planetas, y por más que otros caracteres esenciales los distinga de estos últimos, basta generalmente su aspecto para comprender la clase á que pertenece el astro errante que reseñamos.



Un cometa presenta habitualmente un punto muy brillante, rodeado de una nebulosidad que se extiende en forma de estela luminosa en dirección particular. El grabado adjunto da una idea bastante exacta del mismo.

El punto brillante es el *núcleo* del cometa; al rastro luminoso se le denomina *cola*, y á la nebulosidad de que está rodeado el núcleo se le asigna el nombre de *cabellera*. Se da el nombre de *cabeza* del cometa al conjunto del núcleo y de la cabellera.

No todos los cometas presentan el aspecto indicado. Los hay que presentan la particularidad de acompañarse de muchas colas, y otros completamente desprovistos de estela luminosa están constituidos tan sólo por el núcleo y la cabellera. Pueden presentarse también cometas sin cola y sin cabellera, y en tal caso cabe perfectamente confundirlos con los planetas, como aconteció con Uranus, que durante largo tiempo estuvo considerado como un cometa. Por fin, vénse también cometas formados tan sólo por una nebulosidad sin apariencia alguna de núcleo.

METEOROLOGIA

Nieve electrizada

Mr. Finley, meteorologista americano, asegura haber presenciado un fenómeno rarísimo durante un viaje de ascensión á la cima de Pikefs Peak.

Según la relación de dicho señor, publicada en un periódico extranjero, le sorprendió en su excursión, una tormenta de nieve cuyos primeros copos, voluminosos y no compactos, al chocar en su caida con la piel de mulo que montaba Finley, despedían pequeñas chispas.

El fenómeno fué acentuándose cada vez más hasta el punto de que, cuando la tormenta llegó á su máximum de violencia, cada copo producía una fuerte chispa acompañada de un chasquido estridente. La nevada causaba el efecto de un torrente de fuego que brotaba en chispas incesantes de los dedos, de la nariz y de las orejas del ginete, al mismo tiempo que de la piel de su cabalgadura.

ENOLOGÌA

Vino de Chateau-Margaux artificial

Se prepara con:

Vino tinto superior. . . .	3 litros
Vino blanco »	1 1/2 »
Frambuesas recién cogidas.	180 gramos

Mézclese y hágase hervir por espacio de 5 minutos.

Déjese enfriar y agréguese:

Tintura de vainilla. . . .	2 gramos
Alcohol.	180 »

Fíltrese y consérvese en botellas herméticamente tapadas.

Clarificación de vinos

Prepárese una mezcla finamente pulverizada con:

Albúmina de huevo seca
Azúcar de leche
Almidón superior
} partes iguales.

Cinco gramos de dicha composición bastan para clarificar un litro de líquido.

Ron artificial

Déjese en infusión por espacio de quince días:

Alcohol de 40°.	12'5 litros
Corteza reciente de encina. .	6 gramos
Tintura de canela. .	1 »
Cauchú machacado. . . .	2 »
Clavillo..	1 »
Alquitrán líquido.	1 »

Transcurrido dicho tiempo, añádase 5 litros de agua, colórese con azúcar acaramelado y agréguense por fin 2 litros de ron legítimo.

Fíltrese y embotéllese.



PERFUMERÍA

Bandolina para el cabello

Agua	200	gramos
Goma tragacanto	6	»
Alcohol de 36°	90	»
Esencia de rosas	8	gotas

Déjese macerar veinticuatro horas, cuélese á través de un lienzo y póngase en frascos.

Vinagre higiénico de tocador

Se compone del modo siguiente:

Alcohol rectificado	4	litros
Benjuí en polvo	60	gramos
Iris de Florencia en polvo	60	»
Bálsamo de Tolú	30	»
Esencia de limón	20	»
» de canela china	10	»
» de espliego	15	»
Vinagre blanco	500	»
Acido acético cristalizado	100	»

Estas materias se juntan y se dejan en infusión durante 20 días por lo menos, y luego se filtra para el uso.

Su olor es muy suave, blanquea perfectamente el agua y posee todas las propiedades higiénicas apetecibles.

Agua de Colonia

Tómese: Esencia de Bergamota	60	gramos
» de limon	100	»
» de geráneo rosa	100	»
» de naranja	30	»
» de flor de azahar	30	»
» de romero	30	»
» de espliego	10	»
» de canela	10	»
Tintura de almizcle	200	»
Alcohol de 40°	7	litros

Disuélvanse las esencias en el alcohol y añádense por fin 1.500 gramos de agua de melisa.

Como que el agua de Colonia es uno de los productos más importantes de la Perfumería, es preciso, si se quieren obtener delicados aromas, que se utilice para su preparación un alcohol bien rectificado, exento de todo olor extraño.

Tintura progresiva para las canas

Una de las tinturas de esta clase más generalizada en todos los países se prepara con:

Agua	200	gramos
Acetato de plomo cristalizado	30	»

Llévese un momento á la ebullición, y al quitar la vasija del fuego, añádanse 10 gr. de litargirio en polvo, agitando la mezcla hasta su completo enfriamiento. Dicha solución se mezcla luego con otra preparada de antemano en la forma siguiente:

Agua	700	gramos
Hiposulfito de sosa	200	»
Glicerina	60	»

Agítese fuertemente dicha mezcla y fíltrese. La solución queda límpida como el agua, no mancha la piel, ni la ropa y á los pocos días de aplicarse sobre el cabello, desaparecen las canas completamente. Para la barba no da tan buenos resultados.

Elixir dentífrico

Alcohol rectificado	1	litro
Quina	100	gramos
Raíz de ratania	100	»
Tintura de benjuí	5	»
Esencia de menta	5	»
» de canela Ceilán	3	»
» de anís	5	»

Se maceran durante diez ó doce días la quina y la retania en el alcohol.

Se filtran, se añaden las tinturas balsámicas y las esencias, y luego se vuelve á filtrar después de algunos días de maceración.

Para usarlo como enjuague viértase en cantidad de una cucharadita de las de café en medio vaso de agua.

ACÚSTICA

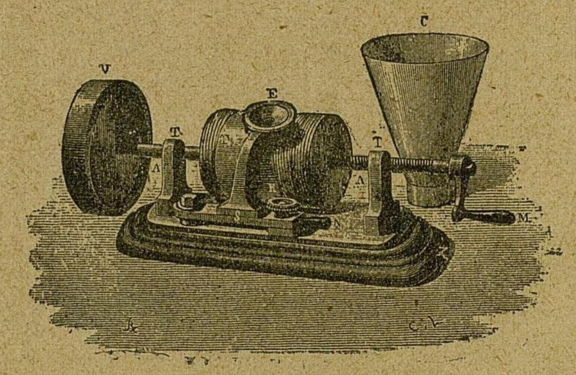
Descripción del fonógrafo

Todo el mundo sabe que á Edison es debida la sorprendente invención del fonógrafo, aparato destinado á la reproducción de la palabra y de los sonidos á través del tiempo, y como estimamos que puede interesar á nuestros lectores el conocimiento de su mecanismo, damos el adjunto grabado y la breve descripción que sigue, de los primitivos modelos del inventor.

Una embocadura de teléfono *E* lleva adaptada en la parte posterior una lámina vibratoria, enmedio de la cual sobresale un pequeño estilete inscriptor montado sobre un resorte metálico paralelo á dicha lámina, y separado de ésta por un fragmento de tubo de cauchú destinado á transmitir y atenuar las vibraciones. Una fina hoja de estaño se arrolla sobre un cilindro *P*, rayado en espiral, cuyas distancias se corresponden exactamente con el paso de rosca de las tuercas *TT*.

A beneficio de la manibela *M*, se comunica al cilindro un doble movimiento de rotación y de translación, que el volante *V* regula, en tanto que la punta del estilete permanece fija casi rozando la superficie del cilindro.

Desde el momento en que por la boquilla *E*, con alta é inteligible voz, se impresiona la lámina vibratoria, la punta del estilete va dejando depresiones más ó menos profundas sobre la hoja de estaño que recubre las ranuras del cilindro, á cuyo efecto, la presión de



Fonógrafo primitivo de Edison

la punta inscriptora sobre la hoja metálica debe graduarse convenientemente antes de poner en movimiento el aparato, separando ó aproximando la palanca *S*, en cuyo extremo correspondiente á la embocadura se encuentra el estilete.

Para reproducir los sonidos se levanta la boquilla, se corre hacia atrás el cilindro para colocarlo en su posición primitiva, se deja caer otra vez la boquilla procurando que la punta del estilete corresponda sobre la ranura anteriormente trazada y de nuevo se pone en marcha el aparato.

El estilete, al seguir sus propias huellas, transmite á la lámina vibratoria las vibraciones de la voz previamente impresa sobre la hoja de estaño, repitiéndose las palabras pronunciadas, las que se distinguen más claramente ajustando á la boquilla *E* la trompetilla *C*.

Muchos perfeccionamientos importantes ha sufrido en pocos años el primitivo fonógrafo, tanto en los discos como en las condiciones mecánicas y acústicas del aparato, que serán objeto de descripciones sucesivas.

FOTOGRAFÍA

La fotografía á grandes distancias

Es sumamente fácil y por demás curiosa la obtención de fotografías á grandes distancias, y hasta en ciertos casos puede ser necesario recurrir á sus procedimientos, como por ejemplo, al tratarse de obtener los detalles de algún monumento inaccesible.

MM. Bergeret y Drouin dicen que Lacombe ha operado con éxito, emplazando un telescopio delante del objetivo, y que por el mismo procedimiento, M. Nathien ha obtenido magníficas pruebas á la distancia de un kilómetro y medio.

Si la intensidad de luz es bastante, puede focarse directamente sobre el cristal despulido, mas si la operación resultare incierta, puede focarse el anteojo con la vista y emplazarlo luego delante del objetivo.

Procedimientos análogos, aunque más perfeccionados, se usan para la fotografía astronómica, de cuya técnica nos ocuparemos detalladamente otro día.

El hermoso grabado que acompañamos del monte Canigó, visto desde Marsella, á 253 kilómetros de distancia, está extraído de *L' Astronomie*.

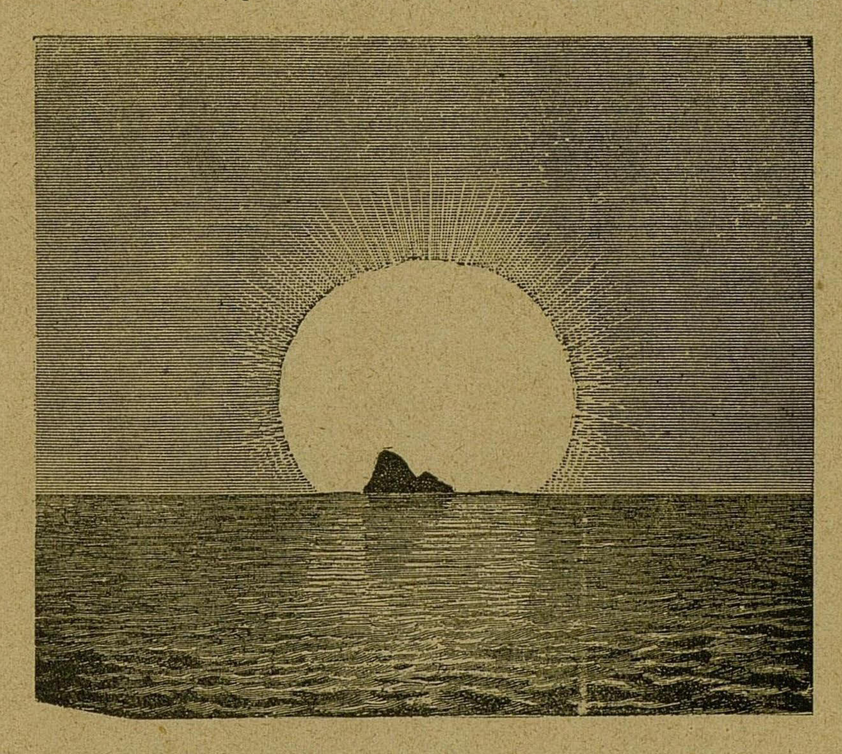
Papel Guider al ferro-prusiato

Prepárense una solución de 30 gr. de citrato de hierro amoniacal en 120 gr. de agua, y otra de ferroprusiato de potasa en igual cantidad de agua destilada; mézclense las dos soluciones en partes exactamente iguales y extiéndase sobre el papel con pinceles grandes y de pelo fino. La operación debe efectuarse casi en la oscuridad.

Viraje en rojo de las pruebas del ferro-prusiato

Las pruebas azules obtenidas con el papel al ferro-prusiato, pueden virar al rojo por el procedimiento de M. Poitier.

Después de insolar en la prensa el papel sensible, se baña repetidas veces en agua para dejar completamente limpia la imagen. Entonces se sumerge la prueba en una solución débil de potasa cáustica recién preparada, y la imagen azul se va obscureciendo y desaparece al fin casi completamente. Se limpia luego la prueba con mucha agua y de nuevo se baña en una solución de tanino al 1 °/₀; la imagen va reapareciendo, y así que haya adquirido una intensidad suficiente, se lava bien y se deja secar. La coloración obtenida será rojo-vinosa.



Fotografía del Monte Canigó tomada desde Marsella.
(253 kilómetros de distancia.)

La kairina como revelador fotográfico

La *kairina*, ó cloruro de metiltetrahidruro de oxiquinoleina, tiene la propiedad de oxidarse progresivamente bajo la acción del aire ó de la luz. Una solución de kairina puesta en contacto con un poco de paraldéhido, no tarda en presentar una coloración roja que va obscureciéndose poco á poco.

Los ensayos han sido efectuados con placas Lumiére y con una solución al 1 °/₀ de kairina adicionada de 10 gr. de sulfato de sosa y de 10 gr. de carbonato de potasa. La imagen se desarrolla lentamente y los detalles sobresalen con admirable limpieza. Suprimiendo el sulfito sódico, el cliché se desarrolla más rápidamente, pero la solución se altera pronto.

Cómodo alumbrado para laboratorio fotográfico

El modo de obtener una luz blanca inactínica para el alumbrado de los laboratorios fotográficos, según Liesegang, es sumamente sencillo.

Basta para ello una solución compuesta de 3 partes de cloruro de niquel y una parte de cloruro de cobalto; apesar de que la sal de niquel es de color verde y la sal de cobalto es de color rojo, la solución resulta incolora por transparencia, llegando á cierta dilución á ser tan clara como el agua.

Sabido es que pasa á ser inactínica la luz que atraviesa las soluciones por separado de las sales de niquel ó de cobalto, y por consiguiente, inactínica será también después de atravesar una mezcla de ambas

soluciones, y como á tal, no puede impresionar las sales de plata.

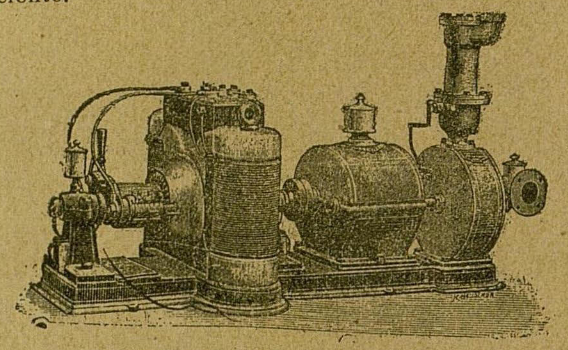
Para absorver los rayos ultra-violetas, se recubren las paredes exteriores del recipiente de cristal que contiene la antedicha solución, con una mezcla de colodión y bisulfato de quinina. Una placa sensible, expuesta durante ocho dias á la luz que atraviesa el recipiente, no ha sufrido alteración. (*Tissandier.*)

MECÀNICA

Aplicaciones de las turbinas de vapor

Las turbinas de vapor, fundadas en el mismo principio que las turbinas de agua, tienden á reemplazar las máquinas de vapor y se emplean con frecuencia en las instalaciones eléctricas.

La imaginada en 1891 por M. Laval es sin duda la más práctica y generalizada. Se compone de una caja receptora del vapor, dentro la cual funciona un obturador sumamente sensible, movido por un regulador á fuerza centrífuga. A la salida de dicho obturador, el vapor se esparce en una corona circular de donde divergen cierto número de canales á sección creciente, dentro las cuales la presión pasa del valor que tenía en el interior de la caldera á la que corresponde al escape, mientras que adquiere una velocidad creciente.



Turbina Laval acoplada con una dinamo.

El vapor choca entonces con las aspas de una rueda, á la cual comunica un movimiento de rotación vertiginoso. El eje de la turbina lleva un piñón que engrana con una rueda de diámetro diez veces mayor y en el árbol de esta rueda va montado un regulador á fuerza centrífuga. La figura que acompañamos representa una turbina Laval acoplada con una dinamo.

PROCEDIMIENTOS FÍSICO-QUÍMICOS

Tinta simpática ó invisible

Se escribe sobre el papel con una solución incolora de acetato de plomo (1 parte de sal de plomo y 50 de agua). Para que aparezcan los caracteres en bello amarillo perfectamente legibles, basta bañar el papel rápidamente en una solución de yoduro potásico al 2 %. Si se quiere que la escritura aparezca en negro basta exponer el papel á las emanaciones de un frasquito que contenga sulfuro de carbono ó bien sulfidrato de amoniaco.

Manchas de grasa en el papel

Desaparecen con el uso de uno de los siguientes procedimientos:

1.° Humedézcase un pincel con esencia de trementina y aplíquese sobre el papel por ambas caras.

Déjese evaporar la esencia, y por último, frótese la mancha con un paño empapado de alcohol.

2.° Colóquese el papel manchado sobre papel de estraza y comprímase la mancha con algodón empapado en éter. La bencina puede reemplazar al éter en esta operación.

Tinta negra para escribir

Póngase en maceración durante 32 horas 200 gr. de agallas machacadas y 15 gr. de campeche en un litro de agua destilada. Manténgase luego la temperatura de la mezcla á punto de hervir por espacio de dos horas. Cuélase con estameña, y añadanse: 100 gr. de caparrosa verde y 100 gr. de goma arábiga, previamente disueltas en medio litro de agua. Agítese la mezcla y expóngase al aire durante dos ó tres dias. Decántese y embotéllese.

Falsificación poco conocida de la leche

El doctor S. Cotton dice en la *Gaz. Med. di Torino* que el agua que contenga 75 gr. de azúcar de caña por litro marca en el lactodensímetro el mismo grado que la leche pura. Para descubrir esta falsificación recomienda el siguiente procedimiento, á la vez que sencillo muy sensible.

A 10 c. c. de leche sospechosa colocada en un tubo de ensayo, se añaden 40 centigr. de molibdato de amoniaco en polvo, y después 10 c. c. de ácido clorhidrico diluido al 1 por 10, ó mejor, 10 c. c. de una solución formulada así:

Molibdato de amoniaco. . . . 20 gramos
Acido clorhidrico . . . . . 100 cent. cúb.
Agua destilada. . . . . . cantidad suficiente para hacer un litro, y se agita.

En otro tubo que contenga leche de procedencia segura ó, á falta de ésta, una solución de lactina al 60 por 100, se añaden las mismas proporciones de reactivo. Se colocan los dos tubos en agua fria que se calienta gradualmente. En cuanto la temperatura alcanza 80°, la leche falsificada toma en contacto con el molibdato un color azul intenso, mientras que la leche pura no cambia de color.

Un gramo de azúcar de caña añadido á un litro de leche da ya una diferencia muy marcada que permite afirmar esta adición.

Papel pergamino

Se prepara por la acción del ácido sulfúrico ó de una solución de cloruro de zinc sobre el papel sin cola. Según Girard, las fibras del papel son así transformadas superficialmente en *hidrocelusa.* Si se emplea el ácido sulfúrico la dilución más práctica es de 1 kilogr. de ácido sulfúrico por 225 gr. de agua. El papel debe introducirse en el ácido unos cinco segundos, pasarlo enseguida por agua fria, luego en amoniaco diluido, y por fin sujetarle á un último lavaje para eliminar las trazas de ácido que aun pudiere contener.

Papel incombustible

Para hacer el papel incombustible báñese en una fuerte disolución de alumbre y déjese secar cuidadosamente. Poco importa que el papel sea blanco, escrito ó impreso, pues lejos de alterar el color ó la calidad del papel, contribuye aún á su mejoramiento.

Ciertas clases de papeles necesitan dos baños sucesivos.

Puede emplearse también con éxito una solución de borato amónico, obtenida tratando en caliente una solución de carbonato de amoniaco por medio del ácido bórico.

Extinción automática de los incendios del petróleo

Mr. Schlumberger ha hecho notar que todo peligro puede evitarse, si se tiene la precaución de poner en la cueva ó subterráneo que contiene las esencias, una ó varias damajuanas llenas de amoníaco.

En este caso, si algún barril de petróleo se inflama se produce una explosión que ocasiona la rotura de

los frascos que contienen el amoniaco. Entonces, los gases de este líquido se esparcen por la atmósfera inflamada, extinguiendo instantáneamente el fuego, en virtud de la propiedad que posee el amoniaco de impedir toda combustión.

Falsificación del vinagre

Para la falsificación del vinagre, comerciantes poco escrupulosos utilizan el ácido sulfúrico (aceite de vitriolo). M. Thuman indica, para reconocerlo, el sencillo procedimiento que sigue:

En un plato de porcelana se echan unas cucharadas del vinagre que se va á ensayar y se empapan en el mismo unas tiritas de papel blanco de filtrar; déjese evaporar lentamente el vinagre á calor suave y si acaso contiene ácido sulfúrico libre, el papel se ennegrece.

Reconocimiento de la pureza del aceite de olivas

Las falsificaciones del aceite de olivas por medio de los aceites de algodón. Se reconocen mezclando 5 c. c. del aceite sospechoso con 10 c. c. de ácido nítrico de 1'40 de densidad, y químicamente puro. Se agita con fuerza la mezcla y se deja luego en reposo durante algunos minutos hasta que el ácido y el aceite formen dos capas perfectamente separadas. Si el aceite es puro toma una coloración de un gris claro, á reflejos amarillentos, y si contiene aceite de algodón, su coloración es más ó menos obscura, desde el amarillo de oro, hasta el color de café, según sean las proporciones de la mezcla. Por este sistema se puede reconocer la presencia hasta de un 5 °/₀ de aceite de algodón en el aceite de olivas.

Procedimimiento para cortar el vidrio

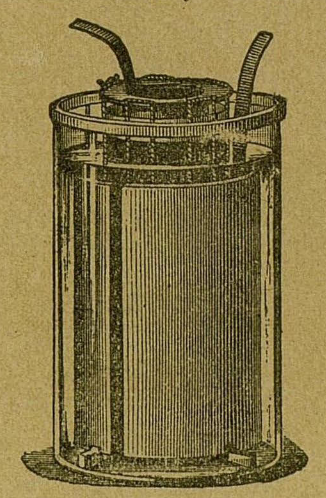
Nada más fácil que dicha operación, humedeciendo de tiempo en tiempo los útiles necesarios, como limas, muelas, etc., con una solución de alcanfor en la bencina, á saturación completa.

ELECTRICIDAD

Pila de Carré

Está interesante pila se compone de un vaso de cristal, en cuyo fondo está emplazada una cruz de madera, sobre la que descansa un cilindro de zinc, ó polo negativo.

El polo positivo lo constituye un tubo de cobre rojo,



Elemento de Carré

de paredes agujereadas, el cual descansa sobre un plato de porcelana, que sirve de fondo á un vaso de pergamino sólidamente atado al mismo. En la parte superior del tubo de cobre, tiene colocada una arandela de fibra vulcanizada, en la que se ata el extremo superior del vaso de pergamino y sirve al propio tiempo para sostener centrado el tubo de cobre. Como indica el grabado, dicho tubo se aloja en el interior del cilindro de zinc.

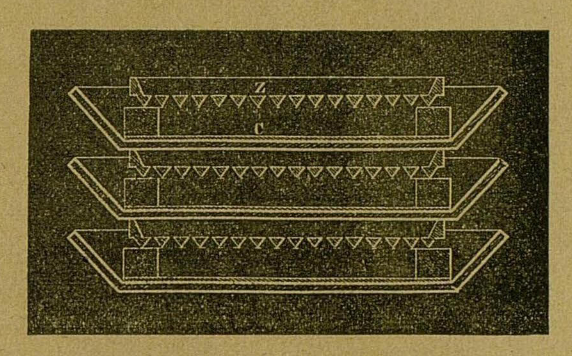
Para cargarla, basta llenar el vaso de cristal hasta cubrir el zinc con una solución de sulfato de zinc á 25° Beaumé, el tubo de cobre, con cristales de sulfato del mismo metal y agua.

La fuerza electromotriz de dichos elementos es de 1'07 volts, su intensidad de 8 á 10 amperes y su resistencia de 0'13 ohms.

Es una pila muy conveniente para la carga de acumuladores, no tan solo por su intensidad, sino que también por reunir la no común ventaja de ser de corriente muy constante.

Pila de Thomson

Compónese de una cubeta cuadrada, en cuyo fondo se coloca una lámina de cobre de las mismas dimensiones y una solución de sulfato de cobre.



Pila de sulfato de cobre de Thomson

Un electrodo de zinc ondulado, envuelto con una hoja de pergamino, dentro de la cual se vierte una solución de sulfato de zinc, se sobrepone á la lámina de cobre, sostenido por cuatro pedazos de madera.

Estos elementos pueden acoplarse colocándolos unos encima de otros.

La resistencia que ofrecen es muy poca y tienen la ventaja de que por su disposición ocupan las baterías muy poco espacio. Como todas las pilas de sulfato de cobre son de corriente muy constante.

Acumulador de Julien

Los electrodos de este acumulador están compuestos de una aleación de 92 °/₀ de plomo, 3'5 °/₀ de antimonio y de 4'5 °/₀ de mercurio.

Estos electrodos están amoldados en forma de emparrillados, cuyos espacios se llenan de litargirio comprimido en las placas negativas y de minio en las positivas.

Acumulador de Kornblüh

Cada electrodo se compone de una parrilla de plomo, entre cuyos espacios se comprime óxido de plomo.

Acumulador de Nolf

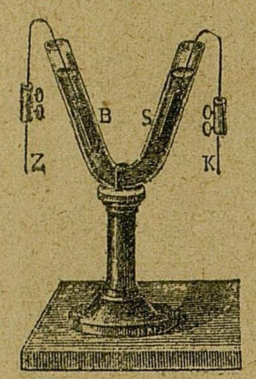
Láminas de plomo recubiertas de minio y bañadas en una solución de potasa ó sosa cáustica.

Según su autor, con el uso de una solución alcalina, tienen la gran ventaja de recomponerse continuamente y de no inutilizarse jamás.

Principios de la Galvanoplastia

La *galvanoplastia* se funda en la acción electrólica que ejercen las corrientes eléctricas de tipo continuo ó *galvánicas*, sobre las disoluciones de las sales metálicas de cobre, de plata, de oro, de niquel, etc.

Supongamos, como indica la figura, un tubo de cristal curvado, lleno de una solución de sulfato de cobre, dentro de la cual se sumergen dos láminas metálicas B S, en comunicación con los reóforos de una pila de Bausen ú otra clase de manantial eléctrico. En el momento de cerrar el circuito, el metal que corresponde al polo negativo Z comienza á recubrirse de una capa de cobre rojo, que llegará á ser más ó menos densa, según sea la intensidad de la corriente y el tiempo que se invierta en la operación. A fin de evitar que el baño se debilite, la lámina del polo positivo K debe ser de cobre, para que combinándose lentamente con el ácido que deja libre la descomposición del sulfato, éste se vaya regenerando constantemente. De tal mo-



Aparato demostrativo de la galvanoplastia

do, el paso del metal depositado sobre la lámina B, será igual al peso del metal perdido ó disuelto de la placa de cobre S unida al polo positivo, conservando el líquido cúprico el mismo grado de concentración.

Lo expuesto sirve perfectamente para comprender el dorado, niquelado, plateado y aluminiado galvánicos, así como la electrotipia ó galvanoplastia tipográfica, de lo cual nos iremos ocupando extensamente en los números sucesivos, dando á conocer las mejores fórmulas y los procedimientos de más éxito.

Acumulador de pilleux

Un plato en plomo ligeramente cóncavo, se llena de una pasta clara hecha con sulfato de plomo y ácido sulfúrico, sobre la cual se coloca un pedazo de lienzo; encima de éste otra pasta formada con óxido de plomo y vinagre, y por fin, una lámina de plomo.

Pila de Bunsen

Esta pila es la que más se usa para la galvanoplastia. Está compuesta de un vaso de cristal en el interior del cual se coloca un vaso poroso. En el espacio circular que queda entre los dos vasos se coloca un cilindro de zinc y se llena luego con agua acidulada con sulfúrico al 10 %. El vaso poroso se llena de ácido nítrico y se sumerge en él una placa de carbón. Su fuerza electromotriz es de 1'96 volts.

Pila de Buff

Vaso de cristal, aluminio, agua acidulada, vaso poroso, ácido nítrico y carbón. Fuerza 1'13 volts.

QUIMICA INDUSTRIAL

Inscripciones sobre el cristal

Para obtener inscripciones mates sobre el cristal, disuélvanse en 500 gr. de agua, 35 gr. de fluoruro de sodio y 7 gr. de sulfato de potasa. De otra parte, disuélvanse en 500 gr. de agua, 14 gr. de cloruro de zinc y añádanse á la solución 65 gr. de ácido clorhídrico. En el momento de usarlas, mézclense partes iguales de ambas soluciones y aplíquense sobre el vidrio con una pluma ó pincel.

Cola para correas

Cola de pescado.	100 gramos
Bicromato de potasa.. . .	8 »
Glicerina..	6 »

Se funde la cola con agua al baño-maría y se añade después el bicromato y la glicerina. Al aplicarse deben sostenerse unidas las correas veinticuatro horas.

Fuegos artificiales en colores

Para fuegos blancos.—Nitrato de potasa, 50 gr.; azufre, 18; sulfuro de antimonio, 8.

Para fuegos rojos.—Clorato de potasa, 50 gr.; nitrato seco de estronciana, 55; goma laca en polvo, 25.

Para fuegos azules.—Clorato de potasa, 24 gr.; sulfato de cobre, 8; flores de azufre, 8.

Para fuegos verdes.—Clorato de potasa, 24 gr.; nitrato de barita, 24; limaduras de zinc, 6; flor azufre 12.

Para fuegos violados.—Clorato de potasa, 24 gr.; nitrato de estronciana, 4; azufre, 8; sulfato de cobre, 4.

Todas las substancias deben pulverizarse separadamente y luego de mezcladas con precaución se humedecen con agua gomosa y se llenan cartuchos de cartón.

Maderas blancas con aspecto de nogal

Para comunicar á las maderas blancas el hermoso aspecto del nogal, basta darles un baño de una solución concentrada de permanganato de potasa.

TOXICOLOGÌA

Envenenamiento por el cobre

Debido generalmente esta clase de envenenamientos al cardenillo formado en los útiles de cobre, que familias imprevisoras ó mercaderes poco escrupulosos emplean todavía para la fabricación de diversas substancias alimenticias, son por desgracia más frecuentes de lo que parece, ya que multitud de veces, en las cuales la cantidad ingerida de veneno es insuficiente para ocasionar graves trastornos, los síntomas se confunden con los de un catarro gástrico. Cuando la cantidad es mayor, la muerte puede ser la consecuencia.

Los síntomas se declaran diez ó doce horas después de comer y casi siempre durante la noche.

Despierta el enfermo con violento dolor de cabeza, suma debilidad en los miembros, calambres en las piernas, cólicos, náuseas, vómitos de alimentos y luego de materias biliosas, evacuaciones alvinas, temblores en los miembros, sudores copiosos y pulso bajo, desigual y frecuente.

Interín se llama al médico, puede administrarse al enfermo agua albuminosa á voluntad, vomitivos, leche, sulfuro de hierro hidratado en gran cantidad de agua, bebidas emolientes, cataplasmas abdominales y si los cólicos son muy intensos seis ú ocho gotas de láudano.

MICROBIOLOGIA

Acción de la electricidad sobre los microbios

Arsonval ha observado que las corrientes eléctricas con frecuentes oscilaciones (50 á 100.000), son completamente inofensivas para el hombre, cualquiera que sea la potencia de las pilas empleadas. Arsonval ha ensayado después la acción de estas mismas corrientes, frecuentemente interrumpidas.

Haciendo pasar una corriente eléctrica que produzca 225.000 oscilaciones por segundo por un tubo de vidrio que contenía el microbio diftérico, observó que

al cabo de un tiempo muy corto las secreciones de los microbios que antes de la operación eran mortales, habían perdido su terrible propiedad. Además—y este es el lado principal del descubrimiento,—la corriente no había destruido por completo las toxinas, pero las había convertido en vacunas. Así, pues, por el paso de esa corriente particular se habían observado dos notables efectos: la virulencia de los microbios quedaba atenuada y las toxinas transformadas en vacunas. En efecto, Arsonval pudo inmunizar por completo treinta conejos contra la difteria, inyectándoles una parte del líquido obtenido.

Desde luego se entrevé la posibilidad de tratar directamente las enfermedades por este método. Así, en la difteria, por ejemplo, bastaría que la corriente dispuesta *ad hoc* pasara por la garganta. Se han hecho experimentos en ese sentido en conejos de Indias con resultados muy satisfactorios. Respecto al hombre, la aplicación es mucho más delicada y reclama estudios previos para determinar la corriente más favorable á los distintos temperamentos.

ARTES Y OFICIOS

Modo de proteger de la oxidación los tornillos de hierro

Resulta sumamente difícil extraer los tornillos de hierro destinados á la unión de piezas metálicas, sobre todo cuando tienen que permanecer en sitios húmedos, pues el óxido que se forma casi llega á soldarlos. La mejor manera para poder separarlos fácilmente, es tener la precaución de introducirlos previamente bañados en una mezcla de aceite de olivas y plombagina. Este excelente lubrificante los preserva de la oxidación durante muchos años.

Para perforar el vidrio

En el sitio donde se desee efectuar el agujero se aplica un pedazo de arcilla ó de masilla de vidrieros bordeando el diámetro que se desee perforar. Una vez seca, llénese con una pequeña cantidad de plomo fundido. Cuando éste se ha solidificado, basta un ligero golpe seco, para que se desprenda un pedazo de vidrio del diámetro de plomo.—(*Gautier.*)

Betún inglés para el calzado

Tómese de: Negro de marfil, 60 partes; melaza, 50; sulfato ferroso pulverizado, 12; aceite, 25; nuez de agallas pulverizado, 15; vinagre, 89; ácido clorhídrico, 20; ácido sulfúrico, 30.—Mézclese el negro marfil con el sulfato de hierro y la nuez de agallas; añádase la melasa y el aceite, y luego la mitad del vinagre y el ácido clorhídrico. Finalmente, agréguense alternativamente el ácido sulfúrico y el resto del vinagre, poco á poco, y agitando sin cesar la mezcla.—Es uno de los betunes más brillantes.

Soldadura del acero

Para evitar la oxidación producida por la elevación de temperatura que requiere el acero para soldarse, se utiliza en general la arena ó el vidrio machacado, lo que puede substituirse con ventaja utilizando las fórmulas siguientes:

Núm. 1.		*Núm. 2.*	
Borato de sosa.	500 gr	Acido bórico,	42 gr
Sal amoniaco.	250 »	Sal marina.	35 »
Alcohol.	50 »	Ferrocianuro de potasa	15 »
		Carbonato de sosa.	8 »

La núm. 2 es especial para soldar el acero fundido.

Limas de acero con aluminio

Una de las casas americanas más importantes para la fabricación de las limas en acero, las fabrica también mezcladas con un poco de aluminio. Parece que la adición del aluminio al acero mejora notablemente su calidad. Los dientes son más pronunciados y menos cortados que en las limas ordinarias; por otra parte, cuando la lima está templada se obtiene una dureza por todo extremo excepcional, de suerte, que el trabajo de la lima es más rápido.

Soldadura del hierro en frío

Las piezas de hierro que no pueden ser calentadas, pueden soldarse en frío con la siguiente fórmula.

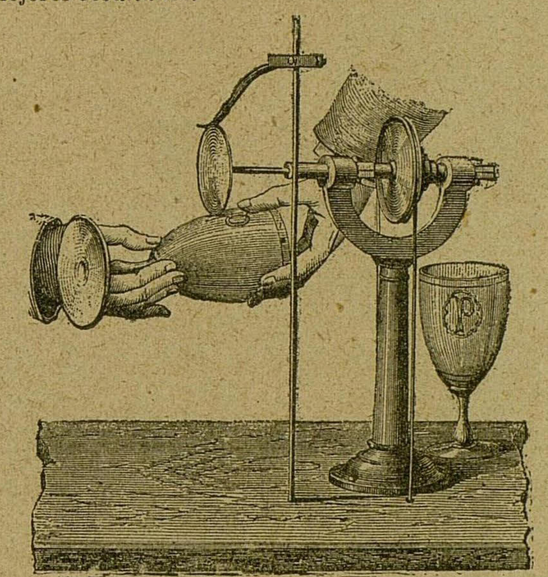
Se recubren las extremidades que han de unirse de una pasta compuesta de

Azufre.	6 partes
Albayalde.	6 »
Bórax.	1 »
Acido sulfúrico puro.	cantidad suficiente.

Se juntan las dos piezas sujetándolas á fuerte presión, y se dejan cinco ó seis días para que la unión se solidifique.

Grabado del cristal al esmeril

De los procedimientos que se usan para grabar el cristal, el procedimiento al esmeril es de los que da mejores resultados.



Torno para grabar el cristal

En un pequeño torno se fija un disco de cobre de diámetro relacionado con el objeto que ha de grabarse. Se cubre la circunferencia del disco con una pasta compuesta de aceite de oliva y esmeril en polvo muy fino; se dibuja sobre el cristal, con una mezcla de goma y albayalde, los contornos á grabar; se pone el torno en movimiento á gran velocidad y en la actitud que indica la figura, podrán obtenerse los dibujos más caprichosos en toda clase de objetos de cristal.

NOTAS ÚTILES

Tinta para escribir sobre vidrio

Disuélvanse á calor suave 5 partes de resina copal pulverizada en 32 de esencia de espliego y agréguese cantidad suficiente de negro de humo, incorporando bien la mezcla. Si se desea tinta azul, substitúyase el negro de humo con añil en polvo, y si se quiere encarnada, con bermellón finamente pulverizado.

Lavado de los cepillos

Cuando un cepillo esté grasiento por efecto del uso, se sumergirá en agua que contenga el décimo de su volumen de amoniaco. Tres ó cuatro horas después se saca para bañarlo en agua pura, y se deja secar.

Cola para unir la porcelana

Póngase un kilo de cola de Flandes en cantidad suficiente de agua y déjese en reposo toda la noche.

Cuézase esta cola en vasija de hierro, á fuego lento hasta que adquiera buena consistencia.

Agréguese poco á poco, revolviendo con una espátula de hierro, una mezcla á partes iguales de cal apagada y de greda reducida á polvo impalpable.

Se emplea en caliente, y al enfriarse deja perfectamente unidos los pedazos.

Transporte de grabados negros sobre papel, tela, madera, etc.

Toménse de: Alumbre. . . . . 5 gramos
Agua destilada. . . 20 »

Se introduce en un pequeño matraz; se tapa y se coloca al baño-maría, á fin de que á calor moderado se disuelva el alumbre, á cuyo fin se agita de cuando en cuando. Por otra parte, disuélvase en un plato.

Jabón de Marsella. . . . . 5 gramos.
Agua. . . . . 20 »

Remuévase con una espátula, añadiendo agua hasta que se disuelva el jabón.

Una vez hechas dichas disoluciones, dése con un pincel una capa de alumbre sobre el papel blanco, en el cual se desea calcar el grabado.

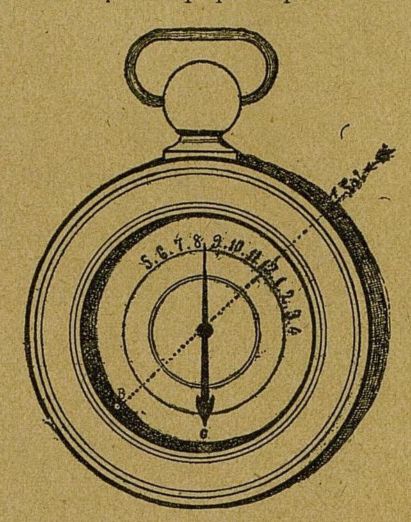
Luego humedézcase la cara del grabado con el agua jabonosa, de manera que se empape exacta y uniformemente toda su superficie, y enseguida aplíquese directamente sobre el papel blanco ya preparado y prénsese, interponiendo en ambas caras unas cuantas hojas de papel.

Después de la compresión se separan cuidadosamente antes de que se sequen las dos hojas, y el grabado queda calcado, si no con una pureza absoluta, suficientemente delineado para los efectos que se desean.

Reloj de sol

Fácilmente puede construirse un reloj solar como el que representa el grabado.

Basta para ello una montura circular, con un agujero lateral *A* en comunicación con el interior de la caja; una esfera donde están numeradas las horas y una aguja articulada en su parte media sostenida en posición vertical por un pequeño peso *C*.



Cuadrante solar

Para saber la hora colóquese el reloj en posición vertical y oriéntese el punto correspondiente el agujero *A* hasta que penetrando por el mismo los rayos solares vayan á coincidir con el punto *B*. En este preciso momento la punta superior de la péndola indicará la hora exacta siempre que el cuadrante esté graduado convenientemente á la altura del sol en las diversas estaciones. Para latitudes elevadas, donde el sol se encuentra casi á una misma altura durante todo el día, como sucede en los polos, el aparato resulta inútil.

NOVEDADES CIENTÍFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Un nuevo transformador eléctrico

Sabido es que en los transformadores del tipo de la bobina de Rumhkorff, el órgano principal ó sea la bobina, está constituido por un hilo de cobre aislado, de grueso diámetro que arrollado en el núcleo magnético de hierro dulce constituye el circuito primario.

Sobre este primer circuito, convenientemente aislado, se arrolla un hilo de cobre extremadamente fino y de una longitud que alcanza hasta 400 kilómetros en los grandes aparatos, el cual forma el circuito secundario. Se comprende, pues, que el bobinaje de un hilo de tales dimensiones debe ser muy dificultoso, dificultades que suben de punto al tratar de cerciorarse de las condiciones especiales de aislamiento que requieren las altas tensiones.

MM. de Rochefort-Lucay evita tales inconvenientes disminuyendo considerablemente la longitud del hilo, suprimiendo el tabicamiento y empleando una materia aislante pastosa. La bobina primaria está, pues, arrollada en electroimán y cada capa de espiras se halla separada de la precedente por una hoja delgada de papel. La bobina secundaria, muy estrecha, se emplaza en la pared media del *núcleo inductor* y sensiblemente en la línea neutra. Por fin, el conjunto del sistema se sumerge completamente en una substancia aislante cualquiera de consistencia pastosa ó siruposa. El estado físico de la materia aisladora juega un papel importantísimo, pues no tan solo evita las pérdidas secundarias que se manifiestan frecuentemente en los otros aparatos de la propia índole, causados por resquebrajaduras ó retracciones de los aislantes sólidos, sino que además, evita igualmente los fenómenos de descomposición química que se realizan empleando aislantes líquidos y que disminuye considerablemente el rendimiento del secundario. El rendimiento en intensidad de un transformador así constituido es muy elevado, gracias á la débil resistencia del circuito secundario, donde el hilo es sumamente corto en relación con las longitudes empleadas en los demás sistemas.

Los órganos accesorios del transformador de Rochefort-Lucay, es decir, el condensador y el interruptor no ofrecen ninguna originalidad.

Este transformador es aplicable á la producción de los rayos Rœtgen, de las corrientes de alta frecuencia de Tesla y de Arsonval y de las hondas herzianas para la telegrafía sin hilos. Puede igualmente servir para la fabricación del ozono, para el blanqueamiento, para la purificación de los alcoholes industriales, etcétera. *(Revue Scientifique.)*

Velocidad de los buques de vapor

Con motivo del aniversario de Watt, en el Instituto que lleva el nombre del ilustre mecánico, Mr. Nathaniel Barnaby, pronunció un discurso haciendo el estudio comparativo del estado actual de la navegación á vapor con respecto al año 1867.

El tonelaje, dijo, tanto en la marina mercante como en la marina de guerra, se ha sextuplicado y la pre-

sión del vapor que se utiliza es diez veces mayor. Igualmente han aumentado la velocidad del recorrido de los pistones desde 152 á 274 metr. por minuto y la velocidad de rotación de las hélices de 75 á 120 revoluciones por minuto.

En 1867, el buque más rápido que se conocia era el *Rusia,* de la Comp.ª Cunard. Tenian sus máquinas una potencia de 3.100 caballos vapor y consumian 1'36 kilos de carbón por caballo. Al presente, todas las grandes embarcaciones de la mencionada compañia están dotadas de máquinas nueve veces mas potentes, siendo el consumo de carbón tan sólo el de unas dos terceras partes de la cantidad que necesitaban las máquinas del *Rusia.*

El máximum de velocidad era en aquel entonces de 14 nudos y en la actualidad se han realizado velocidades de 34 nudos.

Además, las experiencias efectuadas con los buques rápidos modernos, han demostrado que una vez traspasado cierto punto crítico, la resistencia del agua se modifica favorablemente. En efecto, la potencia propulsiva de la nave es en gran parte consumida en la formación de varias series de ondas, y hasta ciertos limites, la pérdida de energia resultante aumenta con la velocidad; pero una vez traspasado el punto critico, se produce un cambio aparente en el movimiento del fluido á través del cual avanza el buque y relativamente á la velocidad alcanzada la resistencia se va haciendo menor.

En una embarcación de 60 met. este cambio favorable se produce á la velocidad de 24 nudos; pero para una embarcación de 150 met., tal ventaja solo podria obtenerse por medio de velocidades que son hoy irrealizables.—*(Revue Rose).*

La rosa azul

Este fenómeno ya no es un mito, si hemos de dar crédito á las crónicas búlgaras.

Kiraulik, búlgaro renombrado por su industria de perfumes, la ha visto nacer y M. Stancheff es el dichoso horticultor, en el invernadero del cual la bella rosa se ha dignado aparecer.

La tierra donde fué plantado el rosal, en lo sucesivo célebre, contiene mucha cantidad de cal, de óxido de hierro, sales amoniacales y sulfato de cobre. Se han extraido algunas muestras que analizan los quimicos de Sofia. En cuanto al arbusto que dió esta maravilla de color azul turquesa, no habia dado hasta el presente más que flores de una rosa pálido.—*(La Nature).*

Cinematógrafo para los ciegos

Esta invención es debida al hábil fisico de Génova M. Dussand. Como los ciegos *sólo ven por las manos,* á su sentido tactil hay que dirigirse para inculcarles la noción del movimiento; asi es, que la invención se funda en hacer pasar bajo sus dedos relieves móviles representando las fases necesarias de un fenómeno cualquiera, por ejemplo, el vuelo de los pájaros, logrando asi inculcarles perfectamente la ilusión.

(Revue Scientifique.)

Modo especial de germinación

M. Gaston Bounier presentó á la Academia de Ciencias de Paris una nota de M. Bernard, sobre el modo de germinar de las semillas de una cierta orquidea sin clorófila, conocida bajo el nombre de *Nido de pajaro (Neotia nidus avis).* El autor ha descubierto que las semillas de esta planta no pueden germinar sino al contacto de filamentos de algún hongo. Hay, pues, *symbiose* entre el hongo y la *Neotia* durante su desenvolvimiento, siendo sumamente dificultoso lograr que germine en otras condiciones.

(Revue Scientifique)

Periodos meteorológicos frios y calientes

M. Maurer ha publicado un estudio sobre la repetición regular de años frios y años calientes.

Para él, los periodos calientes comprenden una serie de veranos excepcionalmente cálidos seguidos de inviernos notablementes suaves; al contrario, durante el ciclo periódico frio, no solamente los inviernos son más rudos que de ordinario sino que el calor estival es inferior á las temperaturas medianas.

Los periodos duran cerca de una quincena de años, y M. Maurer, afirma que se puede precedir con bastante precisión la llegada de los mismos, asegurando que los primeros años del próximo siglo, serán notables por una serie de veranos calientes y de unos inviernos de dulzura excepcional.

(Meteorologische Zeitschrift.)

Cometa de Tempel

M. Schulhof, ha publicado recientemente una efeméride del cometa periódico, descubierto por Tempel en 1873.

Este débil cometa ha sido reconocido en una situación muy cercana de aquella que le asignan los calculos de M. Schulhof.

Esta observación ha sido hecha por M. Perrine en el gran establecimiento astronómico del monte Hamilton.

Espérase aún otro cometa, periódico, descubierto igualmente por Tempel en 1866 en el observatorio de su nombre. Es un cuerpo celeste mucho más importante que el cometa de 1873 y cuya órbita parece coincidir con las estrellas fugaces de mediados de Noviembre.

(Bulletin de la Societe Astronomique.)

Reconocimiento del hiposulfito de sosa en los baños fotográficos

Sabido es por todos los fotógrafos la trascendental importancia que tiene la eliminación completa del hiposulfito de sosa, que retienen los clichés y las pruebas al salir del baño fijador. Son ya conocidos numerosos medios para ver si el agua de lavaje contiene ó no trazas de hiposulfito. Empero por su sencillez reproducimos los tres procederes siguientes, recomendados por M. Geo Lurcock; tómense 3 tubos de ensayo y déjense caer en cada uno de ellos unas cuantas gotas del agua que se escurre del cliché ó de la prueba al salir del baño de lavaje, y póngase detrás de cada uno de los tubos un poco de papel blanco para ver claramente la reacción. En el tubo n.º 1 añádanse unas gotas de una solución de sulfato de cobre amoniacal. El bello color azul de esta solución desaparece si hay hiposulfito en el agua del tubo. La solución amoniacal se prepara añadiendo á una solución de sulfato de cobre, amoniaco liquido hasta que el precipitado quede azul obscuro transparente. La reacción es muy sensible si se pone en el tubo el preparado amoniacal y se escurre luego en él, el agua de la prueba.

Para el segundo procedimiento se añaden al agua que contiene el n.º 2 unas gotas de una solución de cloruro de hierro. Si hay hiposulfito se presenta desde luego una coloración rojo violeta. Esta coloración es poco estable y se desvanece gradualmente hasta desaparecer

Para el tercer procedimiento se añaden al tubo número 3, una ó dos gotas de una solución al 5 °/ₒ de nitrato de plata. Si el agua de lavaje es calcárea se produce un velo blanco opalescente. Si el color blanco se sostiene es que no contiene hiposulfito, pero si hay solamente trazas de el mismo, se forma un precipitado blanco lechoso que pasa á ser más ó menos obscuro según sea la cantidad de hiposulfitos que contenga.

Esta reacción es sumamente sensible pero debe tenerse cuidado de añadir la solución de nitrato á la de hiposulfito pues á la inversa no es tan aparente.

La coloración negra es producida por el hiposulfito de plata que constituye el 1.er precipitado, el cual se descompone expontáneamente para formar sulfuro de plata y ácido sulfúrico.

(The Photographic News)



Tratamiento de los árboles transplantados

Al transplantar los árboles, sobre todo si están ya desarrollados y la operación ha sido efectuada en malas condiciones ocurre amenudo que arraigan dificultosamente. Según Gofb, hay un medio fácil de remediar el mal, que consiste en unir con una de las raíces por su superficie de sección un tubo de gutapercha algo más largo que la altura total del árbol. Dicho tubo se llena de agua destilada y su extremidad libre se sujeta en lo alto del árbol de manera que traspase un poco de la cima. La presión de la columna de agua ejercida sobre la raíz facilita su penetración y al cabo de 48 horas toda la planta siente su benéfica influencia.

Un haya plantado en Abril, por cierto muy mala estación, no había dado ningún signo de vida á fines de Mayo. El tubo fué aplicado después de descubrir una de las raíces; seis días después, las yemas estaban abiertas y las hojas hicieron su aparición.

La presión fué aplicada á un ciruelo que llevaba ya un mes transplantado y en el cual las yemas se iban secando; una semana después, las yemas que aun no se habían abierto, se disponían abrirse. Veinte manzanos fueron plantados á fines de Abril sin precauciones pero provistos de sus correspondientes tubos: una semana después, las yemas se abrían y la vegetación era completamente satisfactoria; en tanto que algunos manzanos plantados sin su correspondiente tubo, llevaban unos 15 días de retraso y algunos murieron.

Revue Rose.

Un Bólido en Finlandia

M. Stanislas Mennier, ha comunicado á la Academia de Ciencias de París, ciertos detalles sobre la caída de un meteorito recientemente observado en Finlandia. Durante los primeros días del mes de Marzo último, apareció un brillante bólido que atravesó el cielo en una vasta extensión del mar Báltico.

Después de su explosión, una masa cayó en el mar no lejos de la villa de Bargo.

El mar estaba afortunadamente congelado; y su caída produjo en la corteza del hielo un agujero de 9 metros de diámetro, lo que ha guiado eficazmente las exploraciones. Se ha reconocido la presencia de un meteorito fuertemente hundido y aunque no ha sido aun posible extraerlo se ha podido apreciar su volumen y su peso, el cual será de más de 1.000 kilos.

Tan luego como cesen las tempestades primaverales y lo permita el estado del mar, se procederá definitivamente á su extracción.

Bulletin de la Societé Altronomique.

La expedición antártica belga

M. Gerlache comandante de la expedición del *Bélgica* ha dado cuenta á la Sociedad de Geografía de Bruselas de los trabajos de la misión que se les confió. La expedición abandonó la bahía de S. Juan el 14 de Enero de 1898 y el 21 exploraba las islas Shetland del Sur. El 15 de Enero á los 55°, 5' de latitud Sur y 65° 10' longitud Oeste, los sondajes acusaron profundidades de 4.040 metros.

El *Bélgica* abandonó la bahía Hughes el 23 y descubrió luego un estrecho que separaba las tierras de un archipiélago desconocido. Las tierras del Este han sido denominadas tierras Dauco. El 13 de Febrero el *Bélgica* tomó la dirección de la tierra de Alejandro I, explorando el cinturón de hielos hacia el Oeste. El 10 de Marzo el buque fué aprisionado por los hielos á los 71° 34' de latitud y 89° 10' de longitud. El sol desapareció el 17 de Marzo, y la noche se prolongó hasta el 21 de Junio. M. Dauco murió el 5 de Junio y fué amortajado entre los hielos.

Después de haber abandonado sus cuarteles de invierno, el *Bélgica* estuvo aun prisionero de los hielos á los 103° longitud Oeste, no alcanzando el mar libre hasta el 14 de Marzo.

La expedición ha hecho felices observaciones magnéticas y geológicas, trajo numerosas é interesantes colecciones de tipos de la fauna y de sedimientos submarinos.

Ciel et Terre.

VARIEDADES

DEPILACIÓN POR LA ELECTRICIDAD

Las varias preparaciones depilatorias, que á base de cal de oropimiente, ó de sulfhidratos alcalinos, se pregonan para alcanzar la extinción radical del vello, es cierto que, por su acción cáustica, obran como disolventes del mismo; pero como su efecto no es posible llevarlo más allá de la superficie cutánea, sin acarrear graves transtornos, de ahí que, los bulbos y los folículos pilíferos queden intactos y en disposición de reproducir inmediatamente el vello eliminado.

Las pastas especiales destinadas á arrancar el vello, y aun la propia depilación por medio de las pinzas, extraen generalmente la raíz; pero como queda también íntegro el folículo generador, es sin tardanza repoblada la región de nuevo y más lozano pelo.

Los Rayos X, que al decir de algunas revistas extrangeras, hicieron concebir la esperanza de resolver satisfactoriamente el importante problema de la depilación definitiva, han resultado una decepción completa, ya que los efluvios de los invisibles rayos, se limitan á producir una irritación superficial de la piel, que en manera alguna afecta á la vitalidad de la diminuta cápsula generadora del vello. Tal afirmación la fundo en las reiteradas experiencias que á dicho fin he venido realizando con varios amigos y aun conmigo mismo, empleando una potente bobina de Ruhmkorff, tipo Radiguet, de 50 centímetros de chispa.

No hay duda, pues, que el único medio conocido hasta la fecha de resultados positivos para la extinción del vello, consiste en la *depilación electrolítica* y por lo mismo, voy en pocas líneas á resumir el proceder que me ha parecido más práctico.

Dos pequeños elementos de pila Callaud como manantial eléctrico; una aguja finísima de oro como electrodo negativo, la cual, exceptuando un medio milímetro de la punta, recubro de una tenue capa aisladora de barniz etéreo de laca; y por fin, un electrodo positivo, constituido por un botón metálico envuelto por una capa de gamuza, forman en conjunto el imprescindible instrumental.

Diez ó doce días antes de emprender los trabajos de depilación se corta el vello con unas tijeras, transcurridos los cuales se empieza por electrolizar preferentemente los que están más crecidos. La técnica operatoria se reduce á deslizar junto al pelo la punta de la aguja, aproximadamente hasta á un milímetro de profundidad á fin de alcanzar el bulbo y luego se cierra el circuito eléctrico, aplicando sobre la piel cercana al punto en que se opera, el electrodo positivo humedecido con agua salada. Inmediatamente al rededor de la aguja aparece una ligera espuma, lo que indica que los efectos electrolíticos se realizan y á los veinte segundos, ya descompuesto el folículo piloso, se arranca fácilmente el pelo con la pinza para no verlo reaparecer jamás.

El tratamiento es, pues, rápido y sencillo; pero en cambio, es bastante doloroso y deja un infarto en los puntos operados que no desaparece hasta después de algunos días. Además no es prudente electrolizar seguidamente muchos pelos de una misma región, ni prolongar más de treinta segundos la acción de la corriente, pues que se podrían producir inflamaciones

violentas y aún pequeñas escaras, que es necesario precaver.

Finalmente, por bien hecha que esté una depilación electrolíptica, deja siempre cierto número de pelos que deben operarse por segunda y aun por tercera vez, fracasos que dependen de pequeñas desviaciones de la aguja y de condiciones anatómicas particulares que no es posible pueda prever el más hábil operador.

M. de S. A.

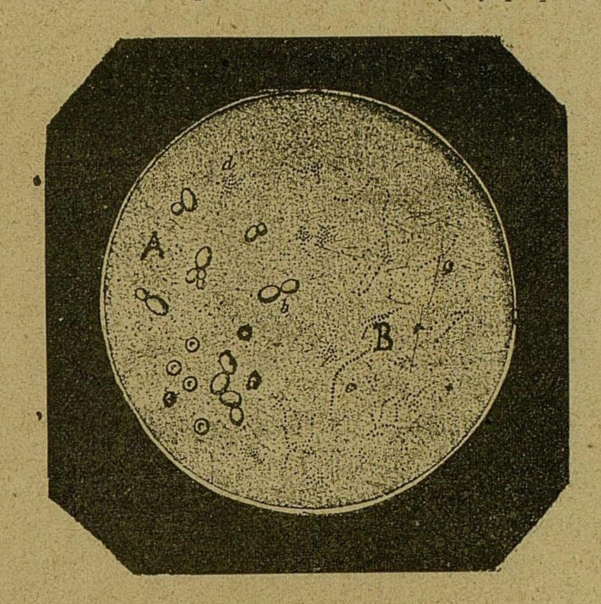
FABRICACIÓN DEL VINAGRE

Pasteur, fundado en la opinión de que la formación del vinagre á expensas del alcohol es el resultado de una función fisiológica, describió un nuevo método de preparación por medio de bacterias. Sobre un líquido compuesto de agua con un 2 °/₀ de alcohol, el 1 °/₀ de vinagre y una pequeña proporción de fosfatos de cal, de potasio y de magnesio, se deposita el hongo del vinagre. La pequeña planta se desenvuelve y recubre pronto toda la superficie del líquido, á un tiempo que el alcohol se acidifica. Cuando la mitad del alcohol se ha transformado en vinagre, se le añaden cada día pequeñas porciones de aquel, ya solo, ya mezclado con cerveza. Una vez completa la acidificación del alcohol, se trasiega el vinagre y se recogen los hongos que sobrenadan, para lavarlos y utilizarlos de nuevo, al repetir la operación en el mismo tonel ó cuba anteriormente empleada.

Debe cuidarse de que al pequeño vegetal no le falte jamás alcohol, pues en tal caso se apoderaría del oxígeno del ácido acético, el cual sería transformado en ácido carbónico y en agua, destruyéndose en consecuencia el aroma particular que caracteriza al vinagre de vino. Otra precaución no menos importante es no dejar que el *micoderma aceti* se desarrolle demasiado, pues su excesiva actividad entrañaría igualmente la descomposición del ácido acético, apesar de la presencia del alcohol.

Una cuba de un metro cuadrado de superficie, conteniendo de 50 á 60 litros de líquido, da un rendimiento de 5 á 6 litros diarios de vinagre. Según *Pasteur*, los depósitos ó cubas deben tener un metro cuadrado de superficie y 20 centímetros de profundidad, deben ser de madera y estar provistas de una cubierta con dos pequeñas aberturas para dar acceso al aire, y dos tubos de gutapercha que penetrando hasta el fondo del depósito sirvan para añadir los líquidos alcohólicos, sin necesidad de levantar la tapa ni romper la película que recubre la superficie del líquido.

La presencia de los fosfatos y de trazas de amoniaco son indispensables para el desarrollo del micoderma, así es, que operando con el alcohol, hay que añadir al líquido una proporción infinitesimal de una mezcla de fosfatos de potasio y de magnesia y de sulfato de amoniaco previamente disueltos en un poco de vinagre. Cuando se opera con el vino, la infusión de cebada germinada ú otros líquidos análogos, las antedichas substancias no hay necesidad de añadirlas, pues se encuentran ya en cantidad suficiente.—A. G.



Bacterias del vino y del vinagre: *A*. Mycoderma aceti. *B*. Mycoderma vini (flores de vino).

CRÓNICA

Emilio Castelar

Ha fallecido el notable orador español y eminente catedrático de Historia de la Universidad Central, don Emilio Castelar.

El Mundo Científico deplora la dolorosa pérdida que acaba de sufrir el mundo de las letras, y se asocia al luto de la nacion.

La vuelta al mundo en 33 dias

Según cálculos del Ministerio de Vías y Comunicaciones de Rusia, una vez terminado el ferrocarril transiberiano se podrá efectuar la vuelta al mundo en treinta y tres días.

He aquí el itinerario:

De Brême á San Petersburgo por vía férrea, día y medio; de San Petersburgo á Vladivostok por vía férrea y á razón de 48 kilómetros hora, 10 días; de Vladivostok á San Francisco á través del Océano Pacífico, 10 días; de San Francisco á Nueva York, 4 días y medio; de Nueva York á Brême, 7 días. Total 33 días.

Al presente el itinerario más corto es el siguiente: de Nueva York á Southampton, 6 días; de Southampton á Brindisi, 3 días y medio; de Brindisi á Yokohama por el canal de Suez, 42 días; de Yokohama á San Francisco, 10 días; de San Francisco á Nueva York, 4 días y medio. Total, 66 días.

La medalla de Watson

La Academia Nacional Americana de Ciencias acaba de conceder tan alta distinción á M. David Gill, sabio astrónomo del Cabo de Buena Esperanza.

Para la Exposición de 1900

Según el *Journal des Transportes*, las compañías de los caminos de hierro americanas preparan para la Exposición de 1900 un mapa gigantesco de sus redes. Esta carta geográfica, establecida en un pabellón especial, medirá 42 met. de alto por 69 de largo. Comprenderá la indicación de los relieves del suelo, del curso de las aguas y muy especialmente de los caminos de hierro.

Cada línea estará representada por un alumbrado eléctrico especial, y á las horas determinadas otro sistema de alumbrado indicará la posición respectiva de los numerosos trenes repartidos en la red.

Correspondencia de "El Mundo Científico"

D. R. Martí, Barcelona: Publicaremos su fórmula, y gracias por su buen deseo.=D. L. Pozuelo, Madrid: Mil gracias por su calurosa felicitación.=D. J. L., Sevilla: Su consulta se contestará.=D. F. N., Barcelona: Agradecemos sus observaciones.=Don A. López, Madrid: Hay un buen químico dispuesto para su industria. Escriba condiciones.=D. P. C., Bilbao: le agradecemos su ofrecimiento.=D. R. Alvarez, Madrid: Lo que manda no sirve para esta clase de periódico.=D. G. C., Valencia: Estudiaremos detenidamente su invento, para lo que es preciso mande planos. Si es práctico lo publicaremos.=D. P. Roca, Madrid: Le agradecemos la simpatía que nuestra publicación le inspira.



INDUSTRIA Y COMERCIO

Las patentes de invención en España

(Extracto de las disposiciones vigentes)

Pueden ser objeto de patente: Las máquinas, instrumentos, aparatos, procedimientos ú operaciones mecánicas ó químicas que en todo ó en parte sean de propia invención y nuevos, ó que sin estas condiciones no se hallen establecidos ó practicados del mismo modo y forme en los dominios de España.

Los productos ó resultados industriales nuevos obtenidos por medios nuevos ó conocidos, siempre que su explotación venga á establecer un ramo de industria en el país.

Todo lo que no es conocido en España ni en el extranjero se considera como nuevo.

Toda patente se considera concedida para todos los dominios españoles, y será expedida sin previo examen de novedad y utilidad.

La duración de las patentes de invención será de 20 años improrrogables, si son para objetos de propia invención y nuevos, y sólo de cinco años improrrogables para todo lo que no sea de propia invención ó que, aun siéndolo, no sea nuevo.

Se concederá patente por 10 años á los objetos privilegiados en el extranjero, siempre que se solicite antes del plazo de dos años contados desde que obtuvo la primera patente extranjera.

Para hacer uso de la patente precisa abonar en papel de pagos al Estado una cuota anual y progresiva en la forma siguiente; 10 ptas. el primer año; 20 ptas. el segundo; 30 ptas. el tercero; y así sucesivamente hasta el quinto, décimo ó vigésimo año, en que la cuota será respectivamente de 50, 100 y 200 ptas.

Dichas cuotas se pagarán anticipadamente y en ningún caso serán dispensadas.

El que desee obtener una patente de invención, entregará en la Secretaria del Gobierno civil de la provincia en que esté domiciliado ó en la que elija para este efecto:

Una solicitud al Gobernador civil suplicando dé curso á la documentación siguiente:

Una solicitud al Ministro de Fomento, en la que se exprese el objeto único de la patente; si dicho objeto es ó no de invención propia y nuevo, y las señas del domicilio del solicitante ó de su apoderado. En este caso se unirá el poder á la solicitud. Esta no debe contener condiciones, restricciones ni reservas.

Una Memoria por duplicado, en la que se describa la máquina, aparato, instrumento, procedimiento ú operación mecánica ó química que motive la patente; todo con la mayor claridad, á fin de que en ningún tiempo pueda haber duda acerca del objeto ó particularidad que se presenta como nuevo y de propia invención, ó como no practicado ó establecido del mismo modo y forma en el país.

Al pie de la Memoria se extenderá una nota que exprese clara, distinta y únicamente cuál es la parte, pieza, movimiento, mecanismo, operación, procedimiento ó materia que se presenta para que sea objeto de la patente. Esta recaerá tan sólo sobre el contenido de dicha nota.

La Memoria estará escrita en castellano sin abreviaturas, enmiendas ni raspaduras de ninguna clase y en pliegos foliados con numeración correlativa. Las referencias á pesas y medidas se harán con arreglo al sistema métrico decimal.

Los dibujos, muestras ó modelos que el interesado juzgue necesario para la inteligencia de la Memoria descriptiva, todo por duplicado.

Los dibujos estarán hechos en papel-tela, con tinta y ajustados á la escala métrico decimal.

Acompañará á la referida documentación el papel de pagos al Estado correspondiente á la primera anualidad, 10 ptas, y un índice formado de todos los documentos y objetos entregados, los cuales deberán ir también firmados por el solicitante ó su apoderado.

El Secretario del Gobierno civil, en el acto de recibir los documentos y objetos de que se trata, anotará en un registro especial el día, la hora y el minuto de la presentación; firmará al pie del índice con el interesado ó su representante y expedirá el correspondiente recibo.

El nuevo puerto libre de Dantzig

Sabido es que en el extranjero, y en Alemania particularmente, han sido creados varios puertos francos establecidos al exterior de la línea de Aduanas y abiertos á todos los buques mercantes cualquiera que sea su pabellón y naturaleza de su cargamento.

Hambourgo, Brême poseen ya puertos francos; Dantzig acaba de inaugurar el suyo. Este puerto franco está en relación inmediata con el mar y con el Vístula; mide 558 metros de largo por 100 metros de ancho, y sus muelles están unidos por vías férreas á las estaciones del camino de hierro de Dantzig y de Neufahrwasser. La superficie total del puerto franco que contiene almacenes de importancia, es de cerca 16 hectáreas.

SÍNTOMAS DE RABIA EN LOS ANIMALES

La rabia se manifiesta principalmente en el perro, el lobo, la zorra y el gato y es presumible que sólo en dichos animales aparezca espontáneamente; pero ellos, pueden inocularla por su mordedura a otros animales y aun al hombre, lo que acontece por desgracia, con harta frecuencia. Es de advertir que no siempre es indispensable la mordedura previa para que tenga lugar la inoculación, sino que algunas personas han contraido la enfermedad solo por dejarse lamer la cara, ó las manos, por perros ó gatos que la padecían sin señales aparentes todavía, y cuyo terrible virus fué propagado en virtud de alguna escoriación ó grieta existentes en la piel de aquellos desgraciados.

Por más de que el perro *puede estar hidrófobo ó no lo puede estar*, toda persona herida ó *acariciada* por animales sospechosos, debe recurrir inmediatamente en busca de los pretendidos medios que para destruir ó atenuar los efectos del terrible virus se practican en todos los países, en el nuestro inclusive.

Admitamos con el autor de la popular zarzuela que los síntomas no sean absolutos; pero sin entretenernos á profundizar la cuestión, guardémonos de los animales que presenten las siguientes particularidades que extractamos de unas instrucciones del Consejo de Sanidad.

El perro rabioso, dicen, se presenta inquieto, su actitud es sospechosa, sus ojos brillantes y en su mirada fija se descubre cierta mezcla de excitación y de tristeza

En tal situación, sigue el animal obedeciendo á sus amos; pero lo hace ya con marcada indiferencia, y siempre con la cola metida y apretada entre las piernas.

Escudriña, registra los rincones y escarba la tierra con ansiedad notable. En los cortos momentos que tiene de reposo, ya acecha á una mosca que revolotea, ya se levanta de pronto mirando con expresión salvaje y pretendiendo alcanzar con los dientes objetos ilusorios. Es errónea la creencia de que huye siempre de la casa de sus amos, donde, sino se le provocara para juzgar de su estado, permanecería inofensivo en un rincón aunque siempre, con la expresión sombría y mal intencionada y pronto á acometer á la más ligera excitación que se le haga. Hay casos en que la rabia reviste síntomas más aterradores; los ojos del animal centellean como globos de fuego, su mirada es feroz, su actitud irascible, se arrojan contra quién se les acerca, exaltándose particularmente su furor á la vista de otros perros.

Es un hecho constante la depravación del apetito, ó no quieren comer ó lo devoran todo, maderas, correas, cuerdas, tierra y hasta sus propios excrementos.

Sólo cuando la rabia alcanza ya un período muy adelantado y cuando la parálisis les impide deglutir la saliva, es cuando fluye de su boca una baba espumosa ó líquida como clara de huevo; pero en tanto puede tragar, la sequedad de la boca y de la garganta, le originan una sensación de sed inextinguible que les obliga á beber con verdadero delirio.

Sépase pues, que el horror al agua sólo existe en el último período, no siendo una señal constante y característica de la temible enfermedad. En este período se ve al perro haciendo esfuerzos con las manos, como pretendiendo desembarazar su garganta de algún hueso detenido en la misma, y más de una vez, han sido víctimas de mordeduras los que pretendieron auxiliarle en la creencia de que realmente algún cuerpo extraño les molestaba.

Finalmente, uno de los más importantes signos lo constituye un aullido particular, prolongado, de tono variable y que viene á ser como una dolorosa expresión de su fatal estado.

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

Nuestro propósito.—A la prensa.—Frases del Dr. Roux.—La fabricación de espejos.—Capuchones de incandescencia.—**Agricultura**: Acción de la luz y de la electricidad sobre las plantas. —Contra las hormigas.—Para activar la vegetación.—**Astronomia**: Marte en 1899.—**Meteorologia**: Cristalización de la nieve. —**Enologia**: Preparación de la ginebra.—Fabricación del ajenjo.—Vino madera artificial.—Mejoramiento del vino.—**Perfumeria**: Polvos dentífricos.—Fabricación de extractos de olor.—Papel de armenia.—Fabricación de jabón de tocador en tres horas.—Jabón para quitar manchas.—Jabón líquido.—El mejor ron quina.—Tintura negra para el cabello.—Tintura rubia para las canas.—El mejor champoing para el lavado del cabello.—Depilatorio.—**Fotografía**: Tinta para escribir sobre las fotografías.—Esmalte de fotografías.—Fotografía á la luz del acetileno. —La fosforescencia y la fotografía.—**Electricidad**: Grabado sobre el cristal por la electricidad.—Desimantación de los relojes.—Pila de Roberts.—Reconocimiento de los polos de una corriente eléctrica.—Curtido de pieles por la electricidad.—Acumulador de Epstein.—Acumulador de Farbakg.—Autoacumulador de Jablokof.—Acumulador de electrodos de carbón.—Acumulador de Schultze.—Acumulador de Monier.—Elemento Scriwanow.—Pila de Lalande.—**Procedimientos Fisico-Quimicos**: Manchas de tinta sobre el papel.—Falsificación del café.—Reconocimiento de la pureza de la manteca.—Conservación del agua oxigenada.—Solución concentrada de ácido bórico.—Leche esterilizada.—Papel reactivo para la albúmina.—Como se quitan las manchas.—Falsificación del sulfato de cobre.—Manchas de tabaco en los dedos.—Esterilización del agua.—**Quimica industrial**: Cola fuerte líquida en frio.—Barniz para el acero.—Barniz dorado para metales.—Barniz de negro de anilina (Japonés).—Tinta para sellos de goma.—Solidificación del ácido oleico (oleina). —Blanqueo de la lana por medio del agua oxigenada.—Cola de caseina.—Tinte para el cuero.—Blanqueamiento de las esponjas. —Pasta para platear rápidamente.—**Higiene Pública**: El proceso del alcohol.—**Microbiologia**: Cólera Asiático.—**Artes y oficios**: Curiosa lámpara á petróleo sin tubo.—Tinta de imprenta. —Confección de roleos de imprenta.—Para dar brillo al planchado.—Pintura sobre cera.—Temple de acero.—**Notas útiles**: Para soldar el ámbar.—Renovación de escritos antiguos.—Picaduras de víboras.—Para glasear cristales.—Para destruir los chinches.—Pasta para policopia (Velógrafo).—**Novedades científicas**: Producción artificial de las trufas.—El formaldéhido para el curtido de pieles.—Barniz antihalo.—Tiraje sobre el papel al platino.—La temperatura y la germinación.—Restauración del papel sensible albuminado y su transformación en papel al bromuro de plata.—Insensibilación de las placas reveladas.—Fotografía de las pinturas.—Interruptor Wenhlet para bobinas de inducción.—Petróleo de pescado.—Relieve de la corteza terrestre.—El cometa Swift.—El porvenir de los acumuladores eléctricos.—Nuevo constituyente de la leche.—Dorado de objetos en plata.—**Variedades**: Almidón de maíz.—Preparación del tabaco.—Aparato para la obtención del acetileno.—Reconocimiento de las fibras de seda, hilo, lana y algodón.—Envenenamiento por las setas.—La fotografía del estómago.—**Crónica**: Nuevo tramvía eléctrico.—El aluminio y sus aplicaciones.—Exposición internacional de automóviles.—Omnibus eléctricos.—Un sucedáneo del platino.—Una mesa de operaciones calentada por la electricidad. —Contra la filoxera.—**Notas curiosas**: Pronósticos del tiempo. —El diamante.—**Industria y Comercio**: Aumento del consumo de arroz en Francia.—Las patentes de invención en Inglaterra. —Primeros auxilios á las víctimas de accidentes por la electricidad.—En Madrid pueden verificarse las suscripciones en la Subdelegación de esta Revista, Río, 16, 1.º

GRABADOS

Mr. Roux.—Cristalización de la nieve.—Placa fotográfica impresionada con microbios fosforecentes del mar.—Grabado sobre el cristal por la electricidad. Acumulador de Jablokoff.—Pila de Lalande.—Curiosa lámpara á petróleo sin tubo;—Aparato para la obtención del acetileno.

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

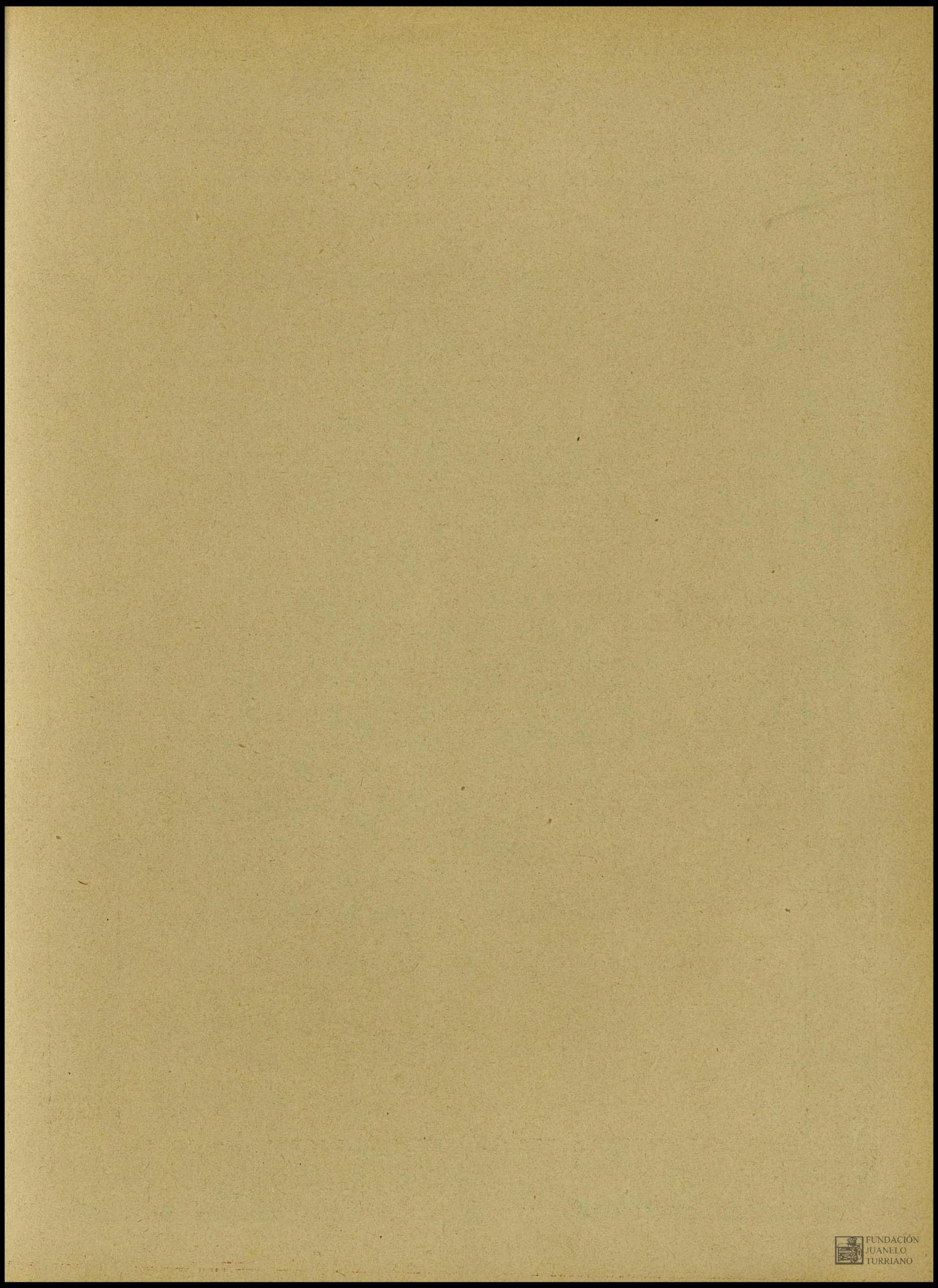
PRECIOS POR SUSCRIPCION

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.º
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA



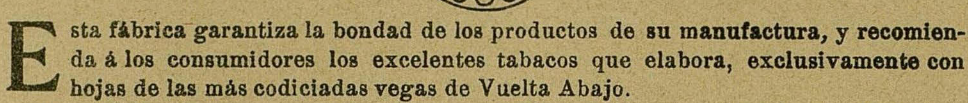


GRAN FÁBRICA DE TABACOS HABANOS

LA FLOR DE A. FERNANDEZ GARCIA

DE LOS

Sres. Rodríguez Bta. Hermanos



Esta fábrica garantiza la bondad de los productos de su manufactura, y recomienda á los consumidores los excelentes tabacos que elabora, exclusivamente con hojas de las más codiciadas vegas de Vuelta Abajo.

La materia prima es cosechada sin abono del *pernicioso* guano del Perú; sólo contiene 7/8 p. 100 de nicotina, y está exenta de toda composición perjudicial á la salud de los fumadores.

Se hal'an de venta en todos los almacenes y expendedurías de la Compañía Arrendataria de Madrid y provincias, en dônde hay constantemente abundante surtido de clases para satisfacer el gusto más exigente y al alcance de todas las fortunas. (Véase la tarifa de precios).

DIRECCIÓN: Neptuno, 170 y 172.—HABANA

REPRESENTANTE EN ESPAÑA: HUBERTO DUEÑAS—Río, 12, 1.°—MADRID

Dirección Telegráfica: DUEÑAS

Manufactura de Juguetes

F. FENOSA

Sicilia, 23.—BARCELONA

Fabricación de Hilos
Cables y Cordones
para la Electricidad

de PEDRO VILAFRANCA

6, CALLE RICART, 6 — junto á la del Marqués del Duero

BARCELONA

ÚNICA EN SU CLASE

FÁBRICA DE CARDAS

SOLER Y FIGUERAS

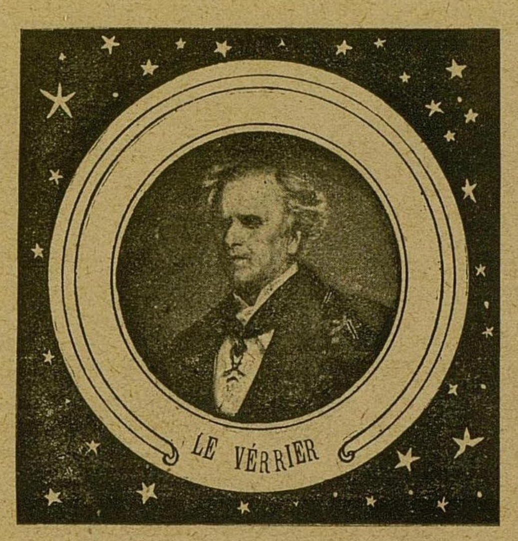
SABADELL


EL MUNDO CIENTIFICO
REVISTA QUINCENAL
Nº 3 20 Céntimos.
ESPAÑA Y PORTUGAL
SECRETOS DE LA INDUSTRIA
NOVEDADES DE LA CIENCIA

El Mundo Científico

VOLUMEN 1 BARCELONA 20 JUNIO DE 1899 NÚMERO 3

Director: M. de Sanz



LOS HÉROES DE LA CIENCIA

***

Giran en torno del Sol, centro de nuestro sistema planetario, ocho principales astros, que por orden de proximidad al mismo, son: *Mercurio*, que invierte en el recorrido de su órbita, 87 días; *Venus*, que la recorre en 224; la *Tierra*, en 365; *Marte*, en 686; *Júpiter* en 4,332; *Saturno*, en 10,750, y por fin, *Urano* y *Neptuno*, que emplean en recorrer sus extensas rutas, 84 y 164 años respectivamente.

Al estudio de tales planetas consagró *Le Vérrier* su profundo saber, y casi de todos ellos, la Astronomía le es deudora de algún nuevo conocimiento ó de la rectificación de algún error.

En sus notables exploraciones sobre los movimientos de Mercurio, puso de manifiesto las sensibles diferencias que existían entre la teoría y la observación explicando el hecho por la existencia de uno ó más pequeños planetas entre Mercurio y el Sol. Cuando en 1859, Mr. Lescarbault, médico de Orgeres, anunció haber presenciado el paso de una mancha negra sobre el disco solar, Mr. Le Vérrier, partiendo de aquella observación, determinó el plano de la órbita del incógnito planeta, al cual dió el nombre de *Vulcano*.

Posteriormente, aquellas perturbaciones en los movimientos de Mercurio fueron atribuídas, á la existencia de un anillo de asteroides en su espacio intraorbital, parecido al que circula entre Marte y Júpiter. Le Vérrier, á pesar de su noble empeño, no pudo jamás determinar el paso de ninguno de estos pequeños astros, pero en cambio, sirvieron sus observaciones para dejar bien definida la órbita de Mercurio.

Mr. Bouvard, después de haber calculado minuciosamente las diversas posiciones de Urano en sus distintas épocas, encontró que las indicaciones teóricas, no concordaban con las observaciones, lo que atribuyó á influencias desconocidas de otros planetas.

Le Vérrier demostró que tales influencias no podían ser debidas al sol ni á ninguno de los planetas conocidos, dedicándose con admirable perseverancia á descubrir en el cielo los fulgores de un planeta ideal, capaz de producir los cambios de posición de Urano. Es indudable, decía, que tales perturbaciones, deben obedecer á la acción de otro incógnito planeta, situado en la eclíptica á una distancia aproximadamente doble que la de Urano; más si es así ¿dónde está actualmente este planeta? ¿Cuál es su masa? ¿Cuál es la órbita que recorre?

Al fin, despues de haber resuelto completamente tales extremos, el 18 de Septiembre de 1846, escribió á Mr. Gall, interesándole en el descubrimiento del nuevo planeta y precisándole la situación que aquel debía ocupar en la esfera celeste. El 23 de Septiembre, el astrónomo de Berlín anunciaba haber encontrado al astro en referencia de la lonjitud prefijada por Le Vérrier.

El astro en cuestión era *Neptuno;* era el planeta al que Arago pretendió en vano se le denominara *planeta Le Vérrier*, homenaje justísimo al infatigable explorador de los confines celestes.

Los celos, las competencias y las susceptibilidades de algunos de sus colegas, pudieron regatearle tan merecido honor; pero allá en las remotas longitudes del invisible astro y en la propia órbita que describe su ruta inmensa, verán siempre las generaciones la más digna corona del talento de Le Vérrier.

X.

FABRICACION DE LÁMPARAS ELÉCTRICAS INCANDESCENTES

Las lámparas incandescentes, están constituidas por un filamento colocado dentro una bombilla de cristal, es extraido el aire, antes de cerrarlas herméticamente.

El filamento es de carbón, y procede de la calcinación del bambú, substancia elegida por Edison, después de muchos ensayos realizados con diversas materias.

Se toman los pedazos de bambú, se machacan para obtener las fibras, y con ellas se confecciona el filamento, del diámetro y longitud conveniente; pero procurando siempre que los dos extremos queden algo más abultados. Dichos filamentos después de recibir la forma que deben conservar, son colocados entre unos moldes de metal perfectamente ajustados por medio de una capa de plombajina, y elevados á la temperatura necesaria para que se carbonicen.

Una vez en disposición, se unen los extremos por medio de una pasta metálica ó de una capa de cobre galvánico, á dos hilos de platino, los cuales, se introducen luego separadamente en el interior de un tubito de cristal, con el que se sueldan á soplete facilmente porque el platino y aquel, poseen el mismo coeficiente de dilatación. En esta forma y cuidando de que correspondan al exterior las extremidades de los dos hilos metálicos, se introduce el filamento, por la abertura inferior que á dicho efecto lleva la bombilla, terminando por soldar esta con las paredes del tubo que soporta la fibra incandescente.

La partesuperior de la lámpara, termina con otro tubito, destinado á la extracción del aire; por medio de una bomba pneumática de mercurio se obtiene el vacío, y se aplica al filamento una corriente moderada, con el fin de que al ponerse incandescente despida los gases condensados por el carbón, cuyo desprendimiento, vendría más tarde á aumentar inutilmente la presión interior. Cuando esta se aproxime á la de un centésimo de milímetro de mercurio á temperatura ordinaria, se cierra herméticamente al soplete el tubo superior, procurando que el enrarecimiento no traspase el límite antedicho, porque en tal caso, se aceleraría la disgregación del filamento, ennegreciendo la bombilla y precipitando la duración de la lámpara.

Para terminar, no resta más que colocar la montura que se desee, la que se adapta al pié de la bombilla, con yeso ó otra pasta aislante cualquiera.

Aunque los procedimienios de fabricación guarden todos cierta analogía, hay sin embargo muchos fabricantes, que en vez de filamentos de carbón se utilizan delgados hilos de platino los que, después de sujetar á cierta temperatura, enfrían con una corriente de gas del alumbrado, repitiendo la operación algunas veces, hasta que el platino quede recubierto de una ténue capa carbonizada.

Ultimamente se han aplicado también á la incandescencia eléctrica, algunos óxidos metálicos de los que el Dr. Auer utilizó para sus capuchones de incandescencia por el gas, y los resultados de las experiencias, han sido sumamente satisfactorios, ya que se aumenta el poder radiante de la fibra disminuyendo el gasto de energía eléctrica.

Nosotros mismos, hemos efectuado diversos ensayos sobre este particular, habiendo obtenido con el óxido de cério, único que disponíamos, una magnífica luz roja.

ESPEJOS PLATINADOS

Existe un procedimiento curioso descubierto por Dodé, digno de conocerse, porque puede ser susceptible de múltiples aplicaciones, y que además, para la fabricación de espejos de pequeño tamaño dá muy buenos resultados.

Sobre un cristal bien lavado por medio de una solución alcalina y calentado ligeramente, se extiende con un pincel, una ténue capa de una mezcla de cloruro de platino, perfectamente neútro, y aceite esencial de lavanda. Se deja evaporar la esencia lentamente, y una vez seca se eleva la temperatura del vidrio al rojo sombra; el platino se reduce, y una brillante capa metálica aparece en la superficie, tan adherida, que no necesita de la protección del cristal para conservarse indefinidamente.

El procedimiento resulta económico, y además, como que la *capa reflectora* ocupa la superficie anterior del espejo, se pueden utilizar, á condición de que sean planos de una cara, toda suerte de vidrios defectuosos, inútiles para la fabricación ordinaria.

Por este medio es posible también platinar algunos metales, siempre que estén convenientemente pulidos.

Los espejos platinados, son de gran utilidad para ciertos instrumentos de óptica, precisamente porque siendo el platinado superficial, evita la alteración y refracción que sufren los rayos luminosos, á través del espesor del cristal de los espejos ordinarios. Además tienen la particularidad, de que como la capa de platino es sumamente ténue, dejan pasar la luz á través de los mismos, pudiéndose utilizar á la vez, como á cristal y como á espejo.



APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

Abono para las plantas de salón

Cloridrato de amoniaco. . . . 1 gramo
Fosfato ácido de cal.. . . . . 1 »
Agua. . . . . 1 litro

Disuélvase bien dichas substancias y rociénse las plantas con dicho líquido, dos veces diarias. A los pocos días adquieren notable lozania.

Destrucción de las yerbas inútiles

En un depósito de hierro ó de madera se colocan 3 kilogramos de cal y medio kilogramo de azufre en polvo, se le echan luego 25 ó 30 litros de agua hirviendo y después de una hora de reposo, por medio de una regadera se rocían las hierbas inútiles, las que no reaparecen durante muchos años.

ASTRONOMÍA

Las montañas de la luna

Es suficiente un pequeño anteojo para reconoce en la superficie de nuestro satélite sinuosidades sumamente pronunciadas.

El grabado que acompañamos sacado de *L' Astronomie* de Delaunay, representa la luna en su primer cuarto vista con un telescópio de mediano aumento. Las irregularidades del borde interior alumbradas oblícuamente por el Sol demuestran claramente la existencia de cavidades y pronunciadas asperezas, cuyas sombras características, aumentan ó disminuyen en extensión y cambian de sentido, según la disposición en que se encuentran con respecto á los rayos solares, ni más ni menos que lo que ocurre con las montañas de la Tierra.

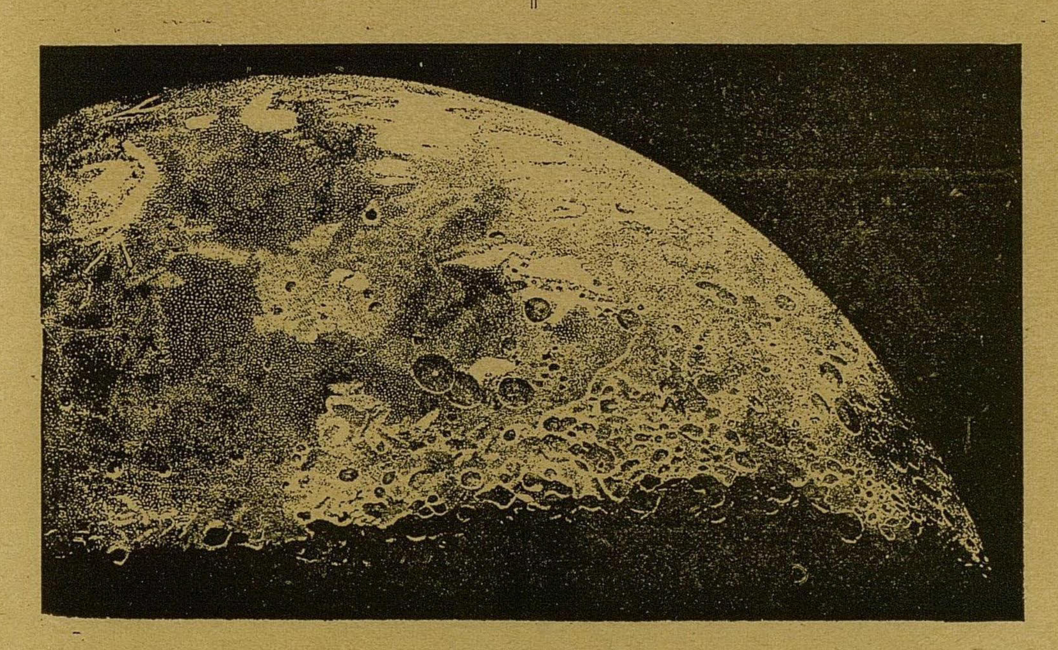
Hay un método fundado en la medición de la sombra que las montañas proyectan sobre la superficie de la luna, para deducir aproximadamente la altura de las mismas. Así Beer y Madler han podido contar hasta 22 montañas cuya altura es superior á 4,000 metros, siendo las más altas Dorfel y Newton que alcanzan respectivamente 7,600 y 7,264 metros.

Si el colosal telescopio que para la próvima Exposición de París se está terminando en los talleres de Mr. Paul Gautier, dá los resultados prácticos que de tan hábil constructor son de esperar, no hay duda que muy pronto conoceremos interesantes detalles sobre la superficie del planeta vecino.

Nada menos que el tubo del telescopio en cuestión mide 60 metros de largo por 1 metro 50 centímetros de diámetro. Su peso será de unos 21,000 kilógramos y estará montado horizontalmente sobre ocho zócalos de fundición sostenidos por otras tantas columnas de piedra. Los dos objetivos del telescopio montados verticalmente sobre un mismo carro giratorio miden 1 metro 25 centímetros de diámetro y se podrán substituir instantáneamente; el primero está destinado á la visión directa, y el segundo á los trabajos fotográficos. Un enorme siderostato de Foucault de 2 metros de diámetro y 27 centímetros de espesor es el destinado á reflejar las imágenes sobre la lente del telescopio. Movible á manera de un ecuatorial, dicho espejo por medio de un mecanismo de relojería, podrá transmitir sin interrupción los rayos de un astro durante su curso de oriente á occidente.

En el foco del objetivo, el diámetro del disco lunar será de 60 centímetros, así es que con el ausilio de un ocular que amplifique 10 veces solamente, el aumento total obtenido será de 6,000 veces, lo que equivaldrá á una observación de la luna á 64 kilómetros, distancia que permitirá distinguir objetos de 150 metros.

Los distinguidos ópticos de Barcelona señores Olió hermanos, que recientemente han visitado los talleres de Mr. Gautier, nos han ofrecido interesantes pormenores sobre dicho aparato, los cuales daremos á conocer próximamente.

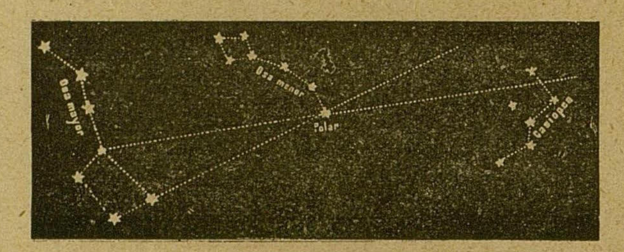


Aspecto de las montas de la luna



La estrella Polar

Este simpático lucero que tan principalmente contribuye á la orientación de los navegantes y que sin duda conocen perfectamente la generalidad de nuestros lectores, ocupa el último lugar de los tres que constituyen la *cola* de la *osa menor*, representada en la parte media del grabado que acompañamos.



La estrella Polar

La osa mayor, que es la constelación más conocida, está formada por siete estrellas brillantes, de segunda magnitud, excepto la del ángulo del cuadro que se continua con la cola, la cual es de tercera. Esta constelación, que aparece diariamente en nuestro horizonte, según avanza la noche, se la ve ocupar en el cielo diversas posiciones relacionadas con el movimiento de la Tierra. El conocimiento de la osa mayor es de gran utilidad para encontrar las demás constelaciones, que al alcance de nuestra vista se presentan.

Vulgarmente se le da el nombre de *carro*. Las cuatro estrellas que forman el cuadrado, representan las *ruedas* y las tres correspondientes á la cola, los *caballos*.

Prolongando una línea ideal, que pase por las dos estrellas inferiores del cuadro, y á una distancia cinco veces mayor de la que separa las mismas, encontraremos *la Polar*, situada en el extremo de la cola de la Osa menor, constelación formada por siete estrellas de tercera magnitud, dispuestas en forma parecida á la Osa mayor, pero en sentido opuesto.

Por fin trazando una línea que partiendo de la estrella superior del cuadro de la gran osa atraviese la polar, encontraremos á igual distancia á Casiopea, constelación de cinco estrellas de tercera magnitud, dispuestas en forma de una M abierta. Si á estas cinco se añade, también otro pequeño lucero que está cerca de la que representa el palo medio de la M, tendremos la *silla*, nombre con que el vulgo designa á esta constelación.

ENOLOGÍA

Cerveza económica

Lúpulo.	50 gramos
Melaza.	2,500 »
Vinagre superior. . . .	3/4 de litro
Flores de sauco secas.. .	8 gramos
Flores de violeta. . . .	15 »
Café molido.	8 »
Agua.	30 litros

Infúndanse en agua hirviendo las flores y el café y añádase luego la melaza y el vinagre. Transcurridos diez días en invierno y cinco ó seis en las otras estaciones, se embotella y se atan los corchos. Generalmente en invierno no saltan los tapones; pero en verano el tapón se sale y el líquido forma un hermoso penacho de espuma. El sabor es muy agradable.

Mejoramiento de vinos picados

Mézclese marmol blanco en polvo, con dos claras de huevo y un litro de vino hasta formar una pasta sumamente fina: se echa la preparación dentro la barrica, se revuelve bien el líquido y después de clarificado por el reposo, se trasiega.

Vino de Málaga artificial

Vino blanco.	1 litro
Azúcar negro.	65 gramos
Melaza.	10 »
Agua de alquitrán	5 »
Tintura de drupa de nueces	10 gotas

mézclese bien y á los dos días fíltrese.

Anisete corriente

Alcohol 40°	2 litros
Aceite esencial de anís. . .	3 gramos
Agua destilada..	1 litro
Azucar blanco..	1 kilógramo.

Mézclese el alcohol con la esencia de anís, añádase el agua destilada y al dia siguiente filtrese y luego mézclese con el azúcar. Agítese fuertemente mañana y tarde durante 4 días. La cantidad de esencia de anís se puede aumentar ó disminuir, á gusto del fabricante. Una gota de esencia de rosas pura le comunica un sabor mucho más fino y agradable!

Vino aperitivo (Vermoud)

Vino blanco superior.. . . .	10 litros
Corteza de naranjas amargas. .	50 gramos
Hojas de naranjo recortadas. .	10 »
Raiz de genciana.	15 »
Raiz de iris.	2 »
Azúcar	300 »

Déjese en maceración 15 días el vino con dichas substancias y luego añádase el azúcar.

PERFUMERÍA

Agua de Colonia

Alcohol superior, 5 litros; Esencia de azahar, 12 gramos; Esencia de romero, 10 gramos; Esencia de verbena, 1 gramo; Esencia de Portugal, 50 gramos; Esencia de limón, 75 gramos; Esencia de bergamota, 25 gramos; Esencia de menta, 1 gramo; Esencia de clavillo, 1 gramo; Esencia de espliego, 3 gramos; Tintura de almizcle, 1 gramo:

Se disuelven las esencias en el alcohol, agitando vivamente la mezcló dos ó tres veces diarias durante tres días. Luego se filtra.

Desinfectante perfum.° para habitaciones

Agua, 50 gramos; Alcohol, 50 gramos; Alcanfor, 20 gramos; Hiposulfito de cal, 50 gramos; Esencia de eucalipto, 1 gramo; Esencia de romero, 4 gramos:

Después de bien mezclado, se coloca en un plato, dejando que se evapore lentamente.

Jabón líquido

Déjese hervir una mezcla de estas substancias:

Agua.	200 gramos
Parafina.	50 »
Resina..	20 »
Grasa.	40 »
Potasa..	20 »

Este jabón queda perfectamente neutro.

Polvos dentífricos al tanino. (Mialhe)

Azúcar de leche, 1.000 gramos; Carmín laca, 10 gramos; Tanino puro, 15 gramos; Esencia de menta, 20 gotas; Esencia de anís, 20 gotas; Esencia de azahar, 10 id.

Pulverícese la laca con el tanino, y añádese poco á poco el àzúcar de leche y las esencias, pasando luego el polvo por un tamiz de seda.



Polvos dentífricos á la quinina

Talco de venecia, 500 gramos—Almidón pulverizado, 250 gramos—Polvo de lirio, 250 gramos—Sulfato de quinina, 1 gramo.

Se mezcla y se pasa por un tamiz.

Jabón de alcanfor

Jabón blanco en virutas, 14000 gramos—Esencia de romero, 625 gramos—Alcanfor, 625 gramos.

Cuando el jabón se ha derretido se echa en la caldera el alcanfor disuelto en 30 gramos de aceite de almendras, y la esencia de romero. Se agita fuertemente con la espátula y se retira del fuego.

Schampoing inglés

Se prepara disolviendo en 5 litros de agua caliente, 225 gramos de subcarbonato de sosa y 250 gramos de jabón de coco, reducido á virutas.

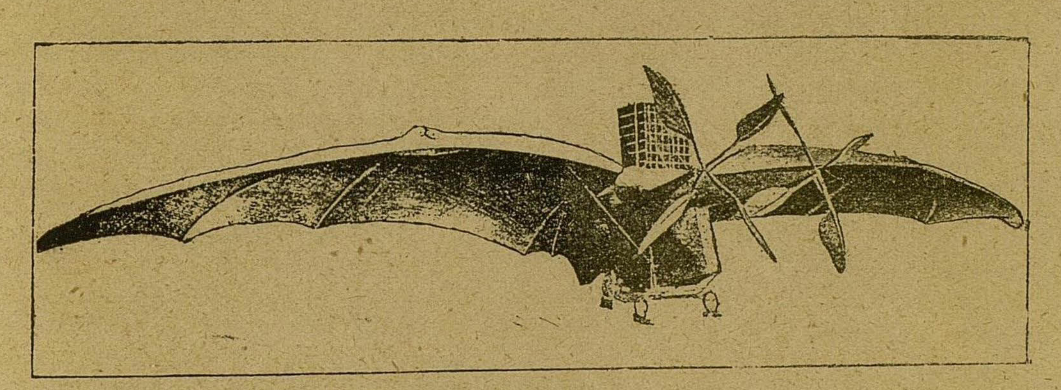
Una vez disuelto, perfúmese con agua de Portugal y déjese en reposo durante dos días, hasta que por decantación se pueda retirar el líquido completamente transparente.

AEROSTATICA

Máquina para volar

Entre los diversos aparatos que se han construido para la navegación aérea ha llamado justamente la atención por su originalidad el construido por M. Ader.

Su forma, como indica el grabado, es la de un colosal murciélago. Las alas formadas por un armazón de acero forrado de una resistente tela de seda, miden 15 metros de longitud.



Máquina voladora de Mr. Ader

en el centro ó cuerpo del murciélago, va emplazada una máquina de vapor de doble expansión á cuatro cilindros. El generador es tubular y la evaporación se efectúa con tal rapidéz que con las salidas cerradas, acusa el manómetro por segundo una atmósfera de aumento en la presión.

Se emplea como combustible, alcohol de industria, el cual es quemado en estado líquido, ó de vapor.

Un condensador muy ingenioso compuesto de multitud de tubos metálicos de pequeño diámetro, sobresale en la parte superior del aparato, el cual enfriándose constantemente, á favor de la corriente de aire que origina su propia marcha, alimenta el generador con el agua recogida por condensación.

Desarrolla la máquina, 40 caballos de fuerza y su peso total es de 120 kilos ó sean 3 kilos par caballo nominal.

La fuerza, actúa sobre dos hélices, que en la parte delantera del aparato, giran en sentido inverso, independientemente una de otra, desarrollando una corriente de aire, parte de la cual, se utiliza para extender é impulsar el ascenso de las alas, y el resto, para contribuir al más rápido enfriamiento del condensador.

Para que el aparato se remonte, es indispensable que, sobre sus tres ruedas, recorra previamente á gran velocidad una extensión suficiente, para que la marcha de los hélices, adquiera la rapidez á sus fines necesarios.

La dirección del aparato, se obtiene por medio de un timon, que gira á voluntad del conductor, en virtud de un sencillo mecanismo, que se gobierna con los pies, mecanismo, que al propio tiempo regula la entrada del vapor á los cilindros de la derecha, ó de la izquierda, comunicando así más ó menos velocidad, al hélice del lado que sea conveniente para la evolución.

La superficie de las alas, está calculada para que cada metro cuadrado soporte de 10 á 20 kilos, y la forma y concavidad de las mismas, han sido objeto de un profundo estudio por parte de su autor, á fin de imitar todo lo posible el vuelo de las aves.

El aparato terminado en 1897, ha sido construido en Francia, bajo los auspicios del Estado y con una subvención de 500,000 fr. del departamento de la Guerra.

De las pruebas oficiales resulta; que si bien dicha máquina no resuelve definitivamente el problema de la navegación aérea, es sin embargo, un estudio que para el porvenir de la misma puede ser de gran utilidad.

FOTOGRAFÍA

Refuerzo de los clichés

Existe un medio para reforzar clichés, sin mercurio, publicado por el *Journal des Societés photographiques*, que consiste en sumergir el negativo en una solución compuesta de iguales volúmenes de amoniaco y de agua destilada, dejándolo un tiempo proporcional á la intensidad que se desee obtener. Después de un cuidadoso lavaje, se introduce el cliché en una solución de un gramo de bromuro de cadmio por litro de alcohol á 90°. La geletina se seca prontamente al salir de este último baño y las sombras presentan una hermosa coloración negra.

Polvo relámpago para la fotografía

Mr. Lainer obtiene un polvo relámpago casi sin humo, mezclando partes iguales de magnesio en polvo y de nitrato amónico. Como el nitrato amónico es un poco higrométrico, es necesario fundirle antes de servirse del mismo y guardarlo después de pulverizado, en frascos bien tapados. Cuando se quiera hacer uso de esta preparación, se mezclan los polvos de nitrato con los de magnesio y ambos finamente pulverizados se echan sobre un pedacito de algodón polvora. (*Photography*).



Modo de suavizar los negativos muy intensos

Disuélvase 50 gramos de hiposulfito de sosa, 10 gramos oxalato férrico potásico, 8 gramos de sulfito neutro de sosa y 3 gramos de ácido oxálico, en 200 gramos de agua destilada. Báñese la placa en dicha solución antes ó después de pasar por el hiposulfito y se observará como la intensidad de las sombras va disminuyendo.

Lávese luego abundantemente (*Beliksti*).

Decoloración de los clichés fotográficos amarillos

Siempre que sea muy intensa la coloración, desaparece perfectamente sumergido el cliché en un baño compuesto de 100 cent. cub. de agua, 50 gramos de alumbre, 10 gramos de bicromato de potasa y 20 cent. cub. de ácido sulfúrico. Se lava luego, se expone al sol algunos minutos y se trata por el revelador ordinario de oxalato de hierro (*Tissandier*).

Reproducciones fotográficas en la obscuridad

Durante las curiosas investigaciones efectuadas por el Dr. Guebhar, para determinar el valor científico de la denominada *fotografía de eflúvios del fluido vital*, se le ocurrió un sencillo procedimiento, para obtener fácilmente reproducciones de objetos planos con relieves poco pronunciados.

Desde luego, se comprende que sumergido en un baño revelador una placa fotográfica, que previamente haya sido expuesta á una debil claridad, toda la supercie de la gelatina se irá cubriendo de un velo negruzco. Pero si inmediatamente después de la inmersión del cliché, aplicamos sobre el mismo, un pequeño objeto que sea perfectamente plano, el baño reductor solo



Moneda española fotografiada en la obscuridad

podrá actuar sobre la superficie libre de la placa, en tanto que, no podrá reducir la sal argéntica en aquellas partes donde la capa de gelatina esté en intimo contacto con el referido objeto.

Ahora bien, si substituimos el objeto en cuestión por una medalla, una moneda, ó bien un cliché tipográfico los puntos de la placa correspondientes á los huecos, serán reducidos por el revelador aprisionado entre los mismos, en tanto que no sufrirán alteración alguna, las partes que coincidan con los relieves, quedando en consecuencia perfectamente visible la imagen negativa, que se fija como de ordinario.

El fotograbado que acompañamos, corresponde á una moneda española que, mejor que *fotografiada*, podriamos llamar *calcada* por dicho procedimiento.

El revelador empleado ha sido á base de hidroquinón y las mejores pruebas, las hemos obtenido con baños sumamente diluidos.

ELECTRICIDAD

Obtención del carbón platinado (Walker.)

Ante todo, las places de carbón deben sumergirse en un baño de agna y ácido sulfúrico al 25 p. 100 durante algunos días, con objeto de purificarlas, y se le fija luego el conductor en cobre estañado. Se platina enseguida la lámina, introduciendola en una solución sulfurarica al 10 p. 100, en la cual se disuelven unos gramos de cloruro de platino, hasta que el líquido tome una coloración amarillo bajiza; se une entonces el carbón con el polo negativo de una pila, y el otro polo se une á una lámina de platino sumergida en el mismo baño. A los veinte minutos la operación ha terminado, y las placas de carbón están dispuestas para llenar los fiines á que se las destine.

Efectos calóricos de la corriente eléctrica

Nadie ignora el hecho de que al pasar una corriente eléctrica de cierta intensidad por un conductor metálico suficientemente delgado, este se enrrojece y se funde. Esta experiencia sería trivial si no hubiese dado lugar á ciertas observaciones curiosas, ó más bien fenómenos dignos de ser atentamente examinados.

Si montamos en cantidad, diez elementos de pila, ó bien cuatro ó cinco acumuladores y colocamos dos ó tres centímetros de alambre de hierro de un milímetro de diámetro, entre dos pinzas conductoras unidas á los polos de la pila, al cerrar el circuito, el hilo metálico llegará inmediato al grado de fusión. En este momento, si vamos acercando pausadamente las dos pinzas, veremos como se forma en el centro del hilo, un glóbulo de metal fundido, que facilmente podrá llegar á siete ú ocho milímetros de diametro.

Para examinar la formación de dicho glóbulo, hay que hacerlo á favor de un cristal obscuro, ya que su vivo resplandor, impide hacerlo directamente, y entonces, en la superficie del esferóide, se notan rápidas ondulaciones, producidas por burbujas gaseosas que se desprenden del interior de la pequeña masa, terminando por romper la capa superficial y proyectar en todas direcciones, partículas incandescentes.

Si el glóbulo alcanza cierto volumen, su propio peso rompe el hilo metálico, quedando suspendido en uno de los extremos; pero, durante los cortos instantes que se sostiene incandescente, se vé como sigue el desprendimiento de burbujas.

Una vez enfriado, se nota que el glóbulo está completamente hueco y sus paredes quedan tanto mas delgadas, en cuanto el metal contenga más cantidad de gases.

Aumentando el número de elementos de la batería, puede fundir un alambre mucho más largo.

Entonces, la fusión va acompañada de la formación de un rosario de pequeños glóbulos, visibles á través del cristal obscuro y también examinando los fragmentos del hilo metálico después de su enfriamiento.

Nuevo elemento de M. Morísot

Constituye el polo positivo de esta pila una lámina en carbón de retorta sumergida en el vaso exterior, el cual, está lleno de liquido despolarizante, compuesto de un volúmen de ácido sulfúrico mezclado con tres volúmenes de agua saturada en frío con bicromato de potasa.

Un embudo colocado en la parte superior del vaso en el cual se colocan cristales de bicromato, sostiene la saturación del líquido. En el centro del liquido despolarizante se sumerje un vaso poroso que contiene una solución de sosa cáustica á 1, 05 de densidad.

El polo negativo es una lámina de zinc amalgamado, colocada dentro un segundo vaso poroso lleno de una solución concentrada de sosa cáustica y sumergido en el interior del primero.

La fuerza electromotriz de esta pila es de 2'5 volts al cerrar el circuito y se sostiene á 2, 4 volts durante 10 horas.

Su resistencia es de 0,8. omhs aproximadamente, pues varía según el espesor de los vasos porosos.

Plateado galvánico

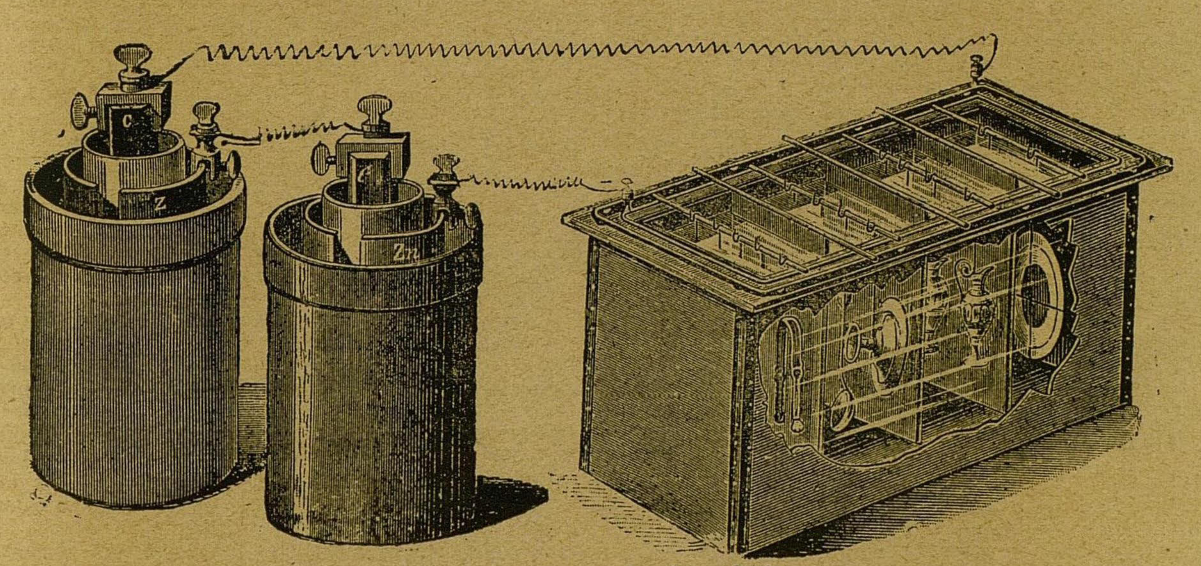
Apuntados en el número precedente los principios fundamentales de la *Galvanoplastia*, nos ocuparemos



hoy del *plateado galvánico* una de las más interesantes industrias derivadas de la electro-metalurgia.

La plata, puede aplicarse perfectamente sobre el latón, el bronce, el cobre, el oro y el platino, y aunque, con más ó menos dificultades puede aplicarse también sobre los demás metales; cuando se trate de platear objetos de plomo, estaño, zinc, hierro ó acero, es más conveniente para la solidez de la capa metálica superpuesta cobrearlos en la forma que en su día reseñaremos.

Abordaremos tan complejo asunto, suponiendo que se trata de platear un objeto de cobre ó de maillechort; un cubierto de mesa por ejemplo. Ante todo debe procurarse desgrasar perfectamente el metal, ya por medio del recocido, ya por medio de procedimientos químicos. En este caso, que es lo más común, el cubierto se deja durante unos minutos dentro de un baño de lejía hirviendo, compuesta de 500 gramos de sosa cáustica y 5 litros de agua. Se lava inmediatamente con agua fresca y se sumerje rápidamente en otro baño preparado con 5 litros de ácido nítrico, 5 litros de ácido sulfúrico y 200 gramos de sulfato de cobre repitiendo enseguida el lavaje.



Aparato completo para la galvanoplastia

Por último se bañan los objetos en una solución de 50 gramos de nitrato de mercurio, y 5 litros de agua, á la cual se le añaden unas gotas de ácido sulfúrico hasta lograr la transparencia del líquido. Al cabo de algunos segundos la superficie metálica se ha blanqueado uniformemente y entonces el objeto, después de sufrir un último lavaje, es por fin introducido en el baño argéntico, cuidando de que sea moderada la acción electrolítica de la corriente. Quince ó veinte minutos después, se examina la marcha de la operación y si el objeto se platea con regularidad, se prosigue aquella, hasta que la capa metálica depositada se conceptúe suficiente: más si acaso al analizar la superficie del objeto se ven manchas diseminadas ó puntos en los cuales el metal no se adhiere, entonces se retira, se lava bien y se sumerje en una solución caliente de cianuro de potasa, después de lo cual, se pasa otra vez por el baño de nitrato de mercurio, é inmediatamente se prosigue la interrumpida operación en el aparato de galvanoplastia. Una vez obtenido resultado satisfactorio, se lava con agua ligeramente acidulada con ácido sulfúrico, se limpia y se pule según se desee.

El grabado dá perfecta idea de uno de los aparatos más generalizados y más prácticos para los fines de la galvanoplastia. Una ó dos pilas de Bunsen proporcionan la indispensable energía. El depósito que puede ser de cristal, de madera parafinada, ó de plomo recubierto interiormente de gutapercha, sostiene en su parte superior unas varillas metálicas que alternativamente comunican con los polos, positivo ó negativo del manantial eléctrico. Las que comunican con el positivo, sostienen un anodo ó lamina de plata sumergida en el baño. Las que están en relación con el polo negativo son las que deben tener en suspensión los objetos destinados á platear, á cuyo fin se procura establecer con los mismos un buen contacto.

El depósito se llena hasta una altura prudencial de la solución siguiente:

Cloruro de plata.	100 gramos
Cianuro de potasa..	250 »
Agua destilada.	10 litros

En un almírez de cristal, se disuelve el cloruro de plata en el cianuro con un poquito de agua y luego en el baño se completan los 10 litros.

Esta fórmula, es una de las más usadas por sus buenos resultados y facil preparación. Para su mejor éxito es conveniente que el cloruro de plata sea recien obtenido, lo que se logra facilmente, mezclando á una solución de nitrato de plata, otra solución de sal de cocina. Inmediatamente se forman unos copos blancos de cloruro de plata, que se lavan con agua destilada sobre papel de filtro, se extrae por presión entre papeles absorbentes el agua retenida por la masa y se destina á los fines indicados.

PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS

Enranciamiento de la maneca

Se corrige el enranciamiento de la manteca amasándola con agua ligeramente alcalinizada con una pequeña cantidad de bicarbonato de sosa; cuando el sabor rancio haya desaparecido, se lava la manteca muchas veces con agua fresca, y por fin se le añade una pequeña proporción de sal común.

Polvos fosforescentes en la obscuridad

El sulfato de cálcio es una de las substancias fosforescentes más empleadas; pero sus resultados no son del todo satisfactorios si no vá mezclado con pequeñas cantidades de bismuto.

Así pues, una de las mejores combinaciones para emitir durante la noche, parte de la luz acumulada durante el día, se prepara como sigue:



A cien gramos de cal, obtenida por la calcinación de cáscaras de ostras, se añaden treinta gramos de azufre, y dos centígramos de subnitrato de bismuto.

Finamente pulverizado se mezcla con barniz y se extiende con un pincel sobre el objeto que se desee, el cual adquiere una bella fosforecencia violácea.

Puede obtenerse también una cal que convenga á la preparación antedicha, calcinando 100 gramos de carbonato de cal, previamente impregnado con una solución que contenga, 2 gramos de carbonato de sosa y 12 centígramos de cloruro de sódio (sal de cocina)

Se emplean generalmente dichas preparaciones para el decorado de las esferas de los relojes y para inscripciones que convenga puedan ser leidas en la obscuridad

Tinta para marcar ropa blanca

N.° 1, solución cúprica

Cloruro de cobre cristalizado. .	8'53	gramos
Clorato de sosa.	10'63	»
Clorhidrato de amoniaco. . . .	51'35	»
Agua.	60'	»

N.° 2, solución de anilina

Clorhidrato de anilina.	20	gramos
Agua.	30	»
Agua saturada de goma arábiga. .	20	»
Glicerina	10	»

Se mezclan en frío, 4 partes de la solución de anilina, con una parte de la solución cúprica, obteniéndose, un líquido de color verdoso, el cual puede emplearse directamente para marcar el lienzo: este líquido no se conserva mucho tiempo, por lo tanto, es necesario guardar las dos soluciones separadamente.

Las marcas aparecen de color verde pálido y se vuelven negras progresivamente al contacto del aire. Si se quiere que ennegrezcan al momento, es necesario pasar la ropa por encima de un vaso que contenga agua en ebullición.

Una vez seco queda un hermoso color negro, el cual es resistente á los ácidos y á las legías.—(*Hospitalier*).

Obtención facil del negro de platino

Se obtiene facilmente el negro de platino por medio de la reacción del zinc metálico y una mezcla de ácido sulfúrico y cloro platinato de potasa ó de amoníaco. El precipitado negro que se deposita, se recoje, se pasa por ácido clorhídrico, y se lava luego con agua destilada

Negro de iridio

El mejor y más rápido procedimiento de obtención del negro de iridio, consiste en preparar una solución de sulfato de bióxido de irídio, adicionarle alcohol y exponerla por fin á la luz solar. El irídio reducido se precipita en forma de polvo negro.— (*Revue Chimie*)

Conservación del agua oxigenada

El inconógeno al 1 por 100, conserva el agua oxigenada, mucho mejor que la acidificación por medio del ácido sulfúrico ó fosfórico.

Rojo de pulir

El rojo de pulir ó rojo de Inglaterra es un óxido de hierro obtenido por la calcinación del sulfato de hierro ó vitriolo verde.

Sobre una solución de sulfato de hierro preparada en caliente se echa otra solución concentrada de ácido oxálico, hasta que no se forme más precipitado amarillo de oxalato ferroso. Cuando el líquido se ha enfriado, se recoje el polvo depositado en el fondo del recipiente y se lava con agua caliente, hasta que el agua de lavaje no altere la coloración del papel reactivo de tornasol.

Se deja secar entonces el oxalato de hierro así obtenido, y se descompone por el calor, resultando al fin el óxido rojo de hierro. En los casos en que la calcinación no ha sido completa. el polvo presenta cierta acidez, lo que se reconoce con la punta de la lengua. Esta acidéz debe tenerse muy en cuenta, pues los metales pulidos con polvo de esta condición, no tardan en perder su brillo, y por lo mismo, en los casos en que la calcinación sea imperfecta, se puede preparar la pasta de pulir con agua y amoniaco. (Hospitalier)

El rojo de pulir ú óxido rojo de hierro, se conoce en el comercio con el nombre de *colcotar*.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Manera de platear rápidamente

Con la siguiente preparación, se puede platear rápidamente la mayoría de los metales, pues si bien no queda la capa tan adherida como en el plateado galvánico, su duración relativa y la rapidéz de la operación, hacen el procedimiento sumamente práctico.

Disuélvanse 10 gramos de nitrato de plata cristalizado en 50 gramos de agua destilada, y separadamente, en otros 50 gramos de agua, 25 gramos de cianuro de potasa, mezclando luego ambas soluciones. De otro lado, se mezclan y trituran finamente en un almirez, 10 gramos de cremor tártaro, 100 gramos de blanco de España y 1 gramo de mercúrio metálico.

Hágase con este polvo y el líquido anteriormente preparado, una pasta suficientemente fluída para ser extendida con un pincel sobre los objetos metálicos. Después de seca se frota con un cepillo para separar el polvo adherido y la operación ha terminado.

El barnizado de las alfarerías

M. M. Torpe et Oliver, dice la *Revue Scientifique*, encargados de estudiar los compuestos de plomo sobre el barnizado empleado en las alfarerías y de indicar las medidas convenientes para obviar los daños que resultan de su uso, acaban de emitir su informe con las conclusiones siguientes:

1.° En general las alfarerías inglesas se sirven para barnizar sus productos del blanco de plomo, y este compuesto muy soluble en el jugo gástrico, es causa de muchos envenenamientos.

2.° Las mujeres y los niños están más expuestos á este envenenamiento que los hombres.

3.° Muchos manufactureros ingleses han ensayado barnices exentos de plomo; los resultados parecen satisfactorios, pero ellos no se han efectuado en suficiente escala ni de manera metódica para juzgar definitivamente del valor los mismos.

4.° En muchos países se reemplaza el blanco de plomo por compuestos tales, como el bisilicato de plomo, ó bien un silicato complejo á base de óxido de plomo, de aluminium y de cal; estos compuestos no dan lugar á envenenamientos tan frecuentes como el blanco de plomo.

Tinta encarnada al carmín

Carmín buena calidad. .	0'22	gramos
Amoníaco líquido. . . .	65'00	»
Goma arábiga blanca. . .	1 00	»

Se disuelve el carmín en el amoniaco, luego se le añade la goma y se deja en reposo, hasta que aquella esté bien disuelta.

Esta tinta, resulta muy sólida y se conserva sin alterarse durante muchos años.

Tinta azul al índigo

Indigo pulverizado.	10	gramos
Acido sulfúrico quimicamente puro	40	»
Amoníaco, cantidad suficiente. .		
Goma arábiga en polvo.	25	»
Agua.	1000	»

introducido, el indigo y el ácido sulfúrico, dentro de un matráz de cristal, se calienta á fuego lento para favorecer la solución. Una vez disuelto, se añade el agua y luego el amoniaco necesario, hasta que, un papel azul de tornasol sumergido en el líquido cese de enrojecerse. Cuando el ácido esté bien neutralizado se añade la goma.

Tinta verde

Se mezcla carmín de índigo con picrato de sosa y se añade un poco de goma arábiga para darle consistencia.
Esta tinta es de un bellísimo color.

Soldadura del vidrio ó porcelana sobre el metal

Con el siguiente procedimiento, pueden soldarse los tubos de cristal á los grifos, tubos de comunicación, hilos conductores de electricidad, etc. Ante todo, es necesario calentar ligeramente el vidrio y darle una ténue capa de platino con un pincel empapado de una mezcla de cloruro de platino puro y esencia de manzanilla. Se calienta de nuevo suavemente el vidrio, hasta que dejen de producirse los vapores blancos y olorosos de la esencia, y elevando entonces la temperatura al rojo pardo, se reduce el platino, quedando perfectamente adherido al tubo una brillante capa metálica.

En comunicación con el polo negativo de una pila y sumergido en el baño de sulfato de cobre, se refuerza con este metal el espesor de la capa platinada, pudiendo luego estañarse y soldarse por los procedimientos ordinarios. (*Caillet*).

Aleación Cadorel

Dicha aleación, dura como el acero, se compone de:

Zinc.	70 partes
Plomo.	10 »
Estaño.	20 »

Cuando todo está en fusión, se le añade un poco de bicromato de potasa.

Aleación más dura que el acero

Una aleación de aluminio y de tungsteno, es más resistente y más dura que el acero. En la actualidad algunas fábricas extrangeras la utilizan para la confección de bicicletas.

Tinta para copiar sin intervención de prensa

Estracto de campeche en polvo fino, 30 gramos; Carbonato de sosa cristalizado, 8 gramos; Glicerina 30 gramos; Cromato neutro de potasa, 1 gramo; Goma arábiga, 8 gramos. Agua destilada, 250 gramos.

Se unen el campeche y el carbonato de sosa, en una cápsula de porcelana, con el agua destilada, y se calienta, hasta que el estracto esté enteramente disuelto. Se retira del fuego y se le mezclan el cromato disuelto en un poco de agua y la goma arábiga en estado de mucilago. Esta tinta se conserva indefinidamente si se guarda bien tapada. No ataca las plumas metálicas, y no siendo la escritura muy antigua, basta con aplicar una hoja humedecida de papel fino de copiar, y apretarlo entre las hojas de un libro para obtener una magnífica reproducción.

Para colorar el marmol

Una solución de nitrato de plata colora el marmol blanco en negro, siempre que se exponga luego á la luz del sol; una solución caliente de verde gris, lo colora en verde, una solución de carmín, en rojo; el cromato neutro de potasa, en amarillo; el sulfato de cobre, en azul; la solución de fuchsina, en púrpura.

El marmol, debe calentarse antes de aplicar las soluciones.

Papel impermeable

Se disuelven 60 gramos de jabón blanco en 12 litros de agua y se hierve durante algunos minutos. Por otro lado se disuelven 375 gramos de alumbre, también en 12 litros de agua, añadiendo luego á la solución 125 gramos de cola fuerte y 30 gramos de goma arábiga en estado de mucilago. Se reunen los líquidos, se calienta la mezcla, se bañan los papeles y se depositan unos encima de otros, como lo hacen los impresores.

Papel para substituír la yesca

Se prepara un papel que arde con la facilidad de la yesca, impregnando hojas de papel sin cola con la solución siguiente:

Nitrato potasa. . . .	10 gramos
Acetato de plomo. . .	200 »
Agua.	1 litro

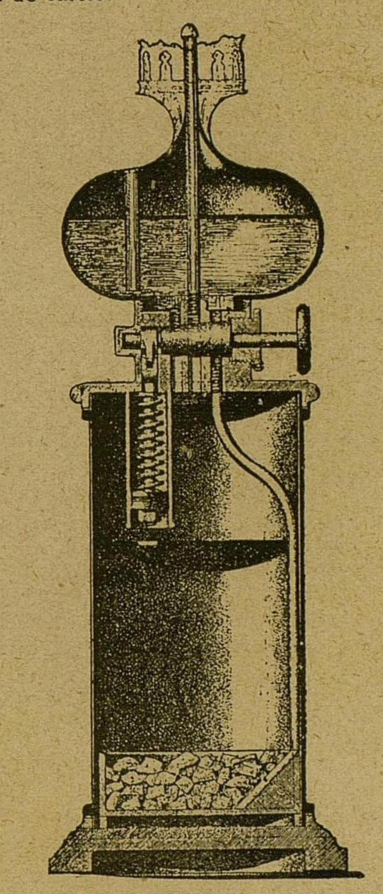
mézclese perfectamente y fíltrese antes de emplearla.

ARTES Y OFICIOS

Lámpara de acetileno de Goubet

Aunque bajo el punto de vista prático la lámpara que nos ocupa deja mucho que desear, sin embargo por ser una de las primeras que se fabricaron, creemos interesante la descripción de su ingenioso mecanismo.

Como indica el grabado, el aparato consta de dos comportamientos sobrepuestos, destinados, el superior á depósito del agua y el inferior á contener el gas y carburo de cálcio.



Lámpara portatil de Goubet

Una llave de doble comunicación colocada entre los dos depósitos, regula por un lado la entrada del agua y por otro, facilita el escape del gas en los casos de excesiva presión. Dicha llave, obedece á la cremallera terminal de un pistón situado en la parte alta del depósito inferior.



Al desarrollarse el gas, la presión interior eleva el pistón y la cremallera hace girar la llave, cerrándose automáticamente el paso del agua; pero, en el caso de que la fuerza de gas sea excesiva, el pistón empujado al máximum de su altura, sostiene abierto otro paso de la llave por donde el gas se escapa al exterior, en tanto el muelle espiral no equilibre la presión interna.

A medida que el consumo de acetileno va disminuyendo la presión, el pistón empujado por el muelle va descendiendo, hasta que la llave ha vuelto á su posición primitiva, y la entrada del agua da lugar á la producción de una nueva cantidad de acetileno.

Pintura elástica para metales

Juzgamos interesante el siguiente procedimiento de M. Hohemberg, publicado por la «Revue de Chimie Industrielle», y que consiste en mezclar sulfato de barita finamente pulverizado con albumina de huevo, y despues de bien batido, utilizar dicho preparado para la pintura.

Antes de emplearla, se lavan perfectamente los objetos con una solución de carbonato de sosa y se les dá luego una capa de pintura, cuyo secamiento se facilita por medio de una estufa; se aplica luego otra segunda capa que se seca de igual modo y al fin, se sujeta á la acción del vapor para obtener la coagulación de la albumina.

Esta pintura es muy resistente, lo mismo contra las acciones mecánicas que contra las influencias químicas. Se adhiere tan perfectamente á la superficie metálica, que no se puede quitar sino rascándola por medio del cuchillo.

No se agrieta ni se desprende, aun cuando se abolle, pues es muy elástica y resiste muy bien el calor, lo cual permite utilizar para guisar los recipientes así preparados.

Carbón Berzélius para cortar el cristal

Se prepara dicho carbón con las substancias siguientes:

Goma arábiga.	60	gramos
» tragacanto.	23	»
Benjuí.	23	»
Negro de humo.	180	»
Agua cantidad suficiente. . .		

Se deja en el agua la goma tragacanto durante unas cuantas horas hasta que se hinche convenientemente y de otro lado, se disuelve la goma arábiga en la menor cantidad de agua posible. Se pulveriza finamente el benjuí y el negro de humo, y se mezclan por fin todas las substancias hasta formar una pasta consistente que se amolda en forma de barritas y se deja secar.

Para hacer uso del mismo, con una lima se graba en el cristal el punto de partida de la línea que se desee cortar y pasando luego el lapiz en estado incandescente, se separan al instante los pedazos.

Soldadura del Aluminio

Lo primero que se debe hacer, es preparar con estaño puro los estremos de las piezas que se desee unir. Es preferible que el estaño vaya combinado con el zinc, bismuto ó aluminio siendo la mejor la última aleación. La soldadura se efectua con una mezcla de 45 partes de estaño y 12 de aluminio aplicándose con el soldador, pero es más conveniente hacerlo á la llama del soplete.

Los metales que se tengan que soldar al aluminio, deberán estañarse previamente con estaño puro y la operación se hará como de ordinario.

Barniz mordiente para aplicar el oro

Aceite secante de linaza. . . .	10	partes
Trementina de Venecia. . . .	5	»
Litargirio en polvo fino. . . .	3	»

Se funde la trementina con el aceite y luego se le mezcla el litargirio.

Líquido para soldar metales

A fin de que el estaño adhiera convenientemente sobre las superficies metálicas y resulte la soldadura perfecta, sobre los puntos que deben unirse, se pasa un pincel empapado de la siguiente preparación: á 90 gramos de ácido clorhídrico concentrado se le añaden limaduras de zinc hasta que cese la reacción y finalmente se le mezclan 10 gramos de sal amoniaco.

Cola fuerte líquida

Póngase en maceración durante algunas horas 12 partes de cola fuerte reducida á pequeños pedazos, en 32 partes de agua; añádase 2 partes de ácido clorhídrico y 3 partes de sulfato de zinc y póngase al baño maría á una temperatura de 90 grados durante diez ó doce horas. Se obtiene así una cola que no se coagula y que se conserva durante largo tiempo.

NOTAS ÚTILES

Composición de la tinta china

Se prepara una buena tinta china, hirviendo con agua cola fuerte de superior calidad y añadiendo luego, una cantidad de negro de humo suficiente para formar una pasta, que se perfuma con un poco de alcanfor ó de tintura de almizcle. Colóquese en pequeños moldes y séquese á calor suave.

Culebras de Faraón

Con sulfocianuro de mercurio y nitrato de potasa, se hace una mezcla que despues de seca, se divide en pequeños pedazos. Si se prende fuego á uno de éstos, se hincha súbitamente á causa de un abundante desprendimiento de ázoe y de sulfuro de carbono ¡y de mercurio, y el volúmen de la masa va aumentando imitando los caprichosos movimientos de una culebra. Esta composición que á menudo se vende públicamente como juguete infantil, es sumamente venenosa.

Lacre colorado

Goma laca.	60	gramos
Colofónica.	60	»
Trementina de Venecia. . .	75	»
Vermellón.	10	»
Alcohol.	25	»

Derrítanse á fuego lento la goma y la colofonia añádese el vermellón removiendo sin cesar, y cuando la mezcla esté bien hecha, se retira del fuego y se le vierte el alcohol. Es conveniente darle la forma de pequeñas baritas.

NOVEDADES CIENTIFICAS

REVISTA DE REVISTAS

El polvillo de la atmósfera

El meteorologista escocés, M. Aitken, ha hecho notables experiencias para probar la existencia de este polvillo y para conocer la cantidad que hay en suspensión en un volúmen dado de ire atmosférico.

He aquí el principio de su método: 2.° Si se llena un recipiente con aire exento de polvo por haberlo filtrado y lavado á través de un líquido y se satura enseguida este aire de vapor de agua, al provocar por enfriamiento su condensación, el agua se deposita directamente sobre las paredes del recipiente sin que la lim-

didez del aire sea alterada. 2.º Si el recipiente se llena con aire no exento de sus polvillos é impurezas, el enfriamiento del aire y del vapor origina desde luego la formación de una niebla que caracteriza la presencia del polvillo, porque cada molécula hace las veces de núcleo ó centro de condensación y el vapor cae en gotitas muy finas conteniendo cada una de ellas, una molécula aprisionada.

Estas gotitas son las que M. Aitken ha podido contar, introduciendo en el recipiente un muy pequeño volúmen de aire atmosférico normal y acabando de llenar de aire absolutamente puro. Así ha encontrado que el aire exterior contiene un término medio de 32 000 moléculas de polvos diversos por centímetro cúbico después de una lluvia de alguna duración, y 130,000 en tiempo bueno.

En medio de una habitación en este mismo volúmen de aire corresponden 1.860,000 y 54.200.000 cerca del techo. *Beitrage sur Geophysik.*

Cálculo de la potencia de evaporación de las calderas y aparatos de destilación

Búsquese por medio del nitrato de plata, la proporción de cloruros que contenga el agua de alimentación de la caldera, y después de un número determinado de horas de ebullición, repítase el análisis. De tal modo, conociendo el volúmen de agua introducido en el aparato, se puede calcular su poder evaporador.

Sea, por ejemplo, el volúmen de agua introducido en la caldera de 1 500 litros; la duración de la ebullición, 2 horas; la cantidad de cloruro por litro de agua de alimentación 0 015; y la cantidad de cloruro después de 2 horas de ebullición 0 025; tendremos

$$\frac{1000 \times 0{\cdot}025}{0{\cdot}015} = 1667$$

1666—1000=666 cent. cúb. de agua evaporada.

Si un litro ha suministrado 666 cent.cúb. de agua evaporada, corresponderá á los 1500 litros una evaporación de 999 litros por cada 2 horas, ó sean 499 litros por hora.

El mismo cálculo se puede aplicar para determinar el poder de un combustible. *Chemical News.*

Preparación del índigo artificial

La primera síntesis del índigo data de 1874; algunos procederes de fabricación fueron ideados por *M. Baeyer* de Munich y por M. Heumann de Zurich; pero ninguno de ellos permite obtener el índigo artificial á precios inferiores al del índigo natural.

M. Pictet, acaba de resolver satisfactoriamente tan importante problema, introduciendo en el procedimiento de Heumann, una sencilla modificación, que partiendo también de la base de la naftalina, le permite la obtención del índigo en condiciones económicas. *Revue Rose.*

Fabricación electrolítica del oxígeno y del hidrógeno

Según MM. Hammerschmidt y Hess, los procedimientos electrolíticos en uso, producen, ó bien el desprendimiento simultáneo y por separado de los dos gases, ó bien el desprendimiento del oxígeno solo, evitando el del hidrógeno, ya sea por medio de electrodos despolarizantes, ya sea por el empleo como electrólitos de sales que abandonan el metal al catodo. Estos últimos procedimientos economizan la energía eléctrica; pero necesitan manipulaciones difíciles, así es, que, lo más conveniente, es la producción simultánea de los dos gases, partiendo del empleo de soluciones alcalinas.

Los aparatos industriales utilizados para dichos fines funcionan á dos ó trescientos amperes y dos ó tres volts. Una temperatura de 60º es sostenida por la misma corriente; el ectrólito está formado con sosa, y los materiales empleados son tan solo el hierro y la ebonita. Se necesitan 80 caballos de fuerza para producir 100 metros cúbicos de oxígeno y 200 metros cúbicos de hidrógeno en 24 horas. *Chemiker Zeitung.*

Fabricación del aceite de acetona por el procedimiento de Buisine

Constituyen la primera materia para la fabricación del aceite de acetona, las aguas procedentes del lavaje de las lanas que contienen gran cantidad de ácidos crasos solubles. Tales aguas abandonadas algunos días en el interior de sus depósitos, sufren una especie de fermentación con producción de amoníaco. Las aguas fermentadas son llevadas á la ebullición para expulsar el amoníaco y se acidulan luego con el ácido sulfúrico, para poner en libertad los ácidos crasos.

Con el auxilio de una corriente de vapor son arrastrados los ácidos crasos volátiles, los cuales se saturan con la cal; las sales de cal son llevadas luego á sequedad y después sometidas á la destilación seca.

El aceite de acetona así obtenido, es soluble en gran parte en el agua y se disuelve en todas proporciones en el alcohol y en el éter.

Un metro cúbico de agua de lavaje á 11º Baumé, suministra aproximadamente 15 litros de aceite de acetona. Este aceite es una mezcla de *mutiletilcetona* y de otras cetonas superiores.

Revue de Chimie Industrielle.

Los torpederos submarinos

Un torpedero submarino ha sido construído en Alemania según planos de un oficial de marina. Mide dicho buque 15 metros de longitud por 2 metros de diámetro y sus primeros ensayos se han efectuado recientemente en la bahía de Kiel, navegando constantemente á la profundidad de dos metros bajo la superficie del mar.

Funciona por medio de una batería de acumuladores, y su dirección se efectúa con el auxilio de un timón vertical y dos horizontales, que facilitan las inmersiones. *Bulletin técnique.*

Cometa Tuttle

Al día siguiente del descubrimiento del cometa Swift (5 de Marzo), M. Max Wolf de Heidelberg descubrió el cometa *Tuttle*, cometa telescópico de undécima magnitud, cuyo período de revolución es de 13 años y por lo mismo no se había observado desde el año 1885. Pasó el perihélio el 14 de Mayo. *Ciel et Terre.*

Una propiedad del suero de la sangre

M. Briot ha comprobado que el suero normal de muchos animales, poseen en grados diversos la propiedad de impedir la coagulación de la leche por el cuajo. Tanto es así, dice M. Briot, que si se introduce el cuajo en una mezcla de leche con suero de caballo la coagulación de la leche no se efectúa ó en todo caso es notablemente retardada. Esta acción no es debida, ni á la alcalinidad, ni á las sales que contiene el suero, puesto que, mezclando la leche con una solución de cloruro de sodio al tipo fisiológico convenientemente alcalinizada, la coagulación de la leche por el cuajo no es más que debilmente retardada.

M. Briot añade que no es tan solo el suero del caballo que posee dicha propiedad, sino que también la posee el suero procedente del conejo, de la liebre, del pollo, del buey y de otros animales.

Comptes Rendus de l'Academie des Sciences.

Espectro de los anillos de Saturno

Hace algunos años el profesor Vogel anunció la presencia en el espectro de *Saturno*, de una banda de gran absorción, situada en el rojo y correspondiente á λ 6183. La tal banda ha desaparecido ó se ha vuelto débil en el espectro de los anillos, ya que el profesor Keeler en 1889, prosiguiendo las observaciones no pudo descubrir siquiera trazas de la misma. El resultado negativo acaba de confirmarlo M. Ellerman del Observatorio *Yerkes*, quien con una disposición espectros-cópica parti-



cular, ha obtenido un magnífico cliché de la banda de absorción sobre el globo de Saturno. Los anillos no ofrecen ni siquiera trazas.

Hay que convenir, pues, con M. Hale, en que los anillos carecen de atmósfera, según el resultado ya obtenido por la observación directa.

(*Bulletin de la Société Astronomique*).

Nuevo revelador á la hidramina

La *hidramina*, es una substancia derivada de la hidroquinona y de la parafilina, á la cual M. M. Lumière y Seyevvetz han reconocido propiedades muy ventajosas como revelador. Su acción enérgica, permite emplear una pequeña cantidad de substancia para constituir un revelador muy activo que se conserva perfectamente en frascos bien cerrados.

El alcalí recomendado es la litina cáustica. El baño sirve para revelar un gran número de clichés, no mancha los dedos y soporta perfectamente el bromuro de potasa como retardador para los clichés de larga exposición.

Añadiendo el bromuro en cantidades sucesivas desde 1 cc. á 10 cc. de una solución al 10 %, se puede facilmente tantear el cliché, cuando se ignore el tiempo de exposición. En aquellos casos en que esta sea insuficiente se puede corregir bastante, añadiendo poco á poco una solución de litina al 1 p. 100.

La fórmula para un baño normal es la siguiente:

Agua.	500	gramos
Hidramina.	2'50	»
Sulfito de sosa anhidro. . .	7'50	»
Litina cáustica.	1'50	»

Se disuelve aparte el sulfito y la litina en el agua y luego se añade la hidramina y se agita hasta que esté bien disuelta.

No es necesario emplear agua destilada.

La Nature

Virage para gelatino-cloruro

Agua.	250	gramos
Cloruro de oro.	0 50	»
Bicarbonato de sosa. . .	8	»

El color obtenido es de un negro azulado. El virage es rápido y uniforme, es necesario lavar las pruebas al salir de la prensa, antes de sumergirlas en el baño de virage y no es necesario bañarlas más de uno ó dos minutos para obtener la coloración deseada. Se lava y se fija dentro de un baño de hiposulfito al 10 %.

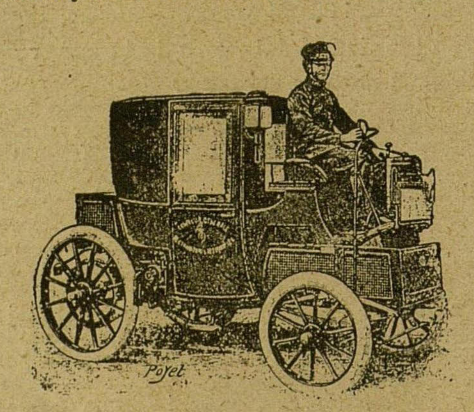
La Nature

VARIEDADES

COCHES ELÉCTRICOS

La energía eléctrica reemplazando á la fuerza animal, en el movimiento rodado de las grandes capitales, es un hecho.

En Londres, Hamburgo, Paris, Lion, Berlin y otras importantes ciudades del extranjero se han generalizado los coches eléctricos de tal modo, que ya no son los platónicos amantes de las novedades, los que los utilizan, sino las propias empresas de carruajes de alquiler, que los destinan al servicio público, convencidos de la notable economía que les ha de reportar, la supresión de los enormes gastos que les origina el sostenimiento y manutención de las caballerías.



Modelo de uno de los coches eléctricos que circulan por París

Los carruajes son de esbelta y lujosa forma, y funcionan á favor de un motor eléctrico que transmite la fuerza al eje de las ruedas posteriores y cuya energía es suministrada por una batería de acumuladores emplazada debajo del pescante, á beneficio de la cual, pueden recorrer distancias de 45 á 50 kilómetros.

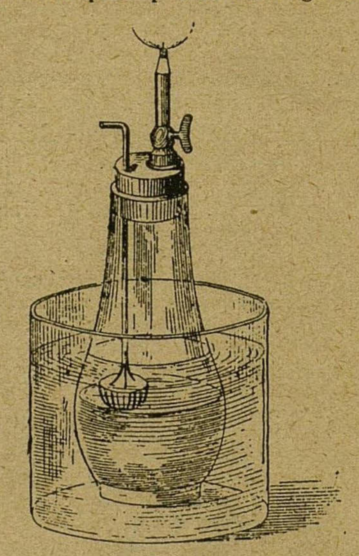
Su manejo es sencillísimo, evoluciona con gran seguridad y puede parar casi instantáneamente.

La misma batería facilita el alumbrado exterior é interior, alumbrado que á la vez resulta expléndido y económico.

La carga de los acumuladores se efectua por medio de estaciones establecidas en diversas partes de la capital y también en la cochera durante el descanso.

IMPROVISACIÓN DE UNA LÁMPARA DE ACETILENO

Facilmente se puede improvisar una lámpara de acetileno como la que representa este grabado.



Sencilla lámpara de acetileno

Basta llenar de agua hasta los dos tercios de su altura un vaso de cristal y sumergir dentro del mismo un tubo de quinqué en cuya abertura superior se ajuste un corcho provisto de dos agujeros. Por uno de estos penetra una varilla que sostiene una cestita llena de carburo de calcio y por el otro, un tubo que termina con el mechero.

Desde el momento en que bajando la varilla el carburo se pone en contacto con el liquido, la lámpara está en acción. Al desarrollarse el gas, su propia presión, retira el agua del interior del tubo; pero á medida que el acetileno se consume, el liquido asciende hasta ponerse otra vez en contacto con la cesta y entonces, una nueva producción de gas provee á las necesidades de la lámpara.

CRÓNICA

El alumbrado eléctrico en las Palmas

Un telegrama de las Palmas de la gran Canaria, anuncia haberse inaugurado con gran pompa el alumbrado eléctrico en aquella capital.

Instalaciones eléctricas en Burdeos

La Compañía del Mediodia va á instalar en Burdeos una fábrica de electricidad cuya fuerza será de 1200 caballos y será utilizada para el alumbrado de las estaciones, de los talleres y otros diversos servicios. *La Revista general de caminos de hierro* ha publicado sobre este particular los datos siguientes:

La corriente será contínua á 240 volts y distribuida por el sistema trifilar. La fábrica generatriz comprenderá tres grupos electrógenos de 285 kilowats. Cada grupo, se compondrá de una máquina Compound horizontal á 75 revoluciones por minuto, y una dinamo unida al árbol de dicha máquina. El alumbrado será de arco voltáico y lámparas de incandescencia. La fuerza motríz será distribuida por grupos en los talleres, y cada motor pondrá en movimiento un cierto número de máquinas.

En conjunto, habrá 35 electromotores de una fuerza variante de 1 á 45 kilowats. El coste total de la instalación está valorado en 922.000 francos y se espera que podrá ser inaugurada la fábrica el año 1900.

En busca de Andrée

El 20 de Mayo, en presencia del profesor Nordenskiold y de gran número de notables hombres de ciencia, partió de Stockolmo, en el vapor *Antartic*, el profesor Natorot, acompañado de veinte y ocho personas, los cuales se dirigían hacia la costa N. E. de Groenlandia. La expedición se detendrá entre los 73· y 76 grados de latitud, investigando, en todos sentidos, para ver si encuentran huella, del audaz areonauta.

En el caso que de sus pesquisas, resulten infructuosas, los exploradores, se dirigirán al cabo Bismarch, para proseguir sus generosas investigaciones.

Una serpiente marina

Según el *Daily Telegraph* del 27 de Mayo los pescadores de Campheltown, en la Escocia occidental, están sumamente alarmados por la aparición de una colosal serpiente marina que ha invadido aquellas aguas. Las dimensiones que le atribuyen son de 24 metros de largo por 4 de ancho, las cuales resultarían verdaderamente monstruosas, si dichos extremos tuvieran seria confirmación.

Un polo magnético local en Europa

Hace poco tiempo, Mr. Leist, profesor de Moscou ha podido observar que en Kotchetovka pequeña villa del departamento de Koursk, existe un polo magnético, es decir, un punto donde la aguja imantada toma la dirección vertical. Este polo magnético local está bien limitado, siendo suficiente alejarse unos veinte metros para ver cambiar un grado la dirección de la aguja.

Correspondencia de *El Mundo Científico*

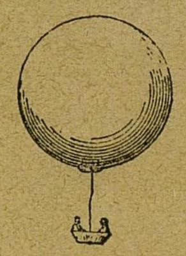
M. L. Bilbao: Lo que nos anuncia podría convenirnos siempre que no tenga grandes exigencias.—J. Castellanos; Sevilla: Para lo que V. desea tiene que consultar con un buen químico.—D. Ll.; Madrid: No es posible publicarlo puesto que es asunto poco interesante para artículos tan extensos.—C. P. Madrid: Lo publicaremos con sumo gusto y le suplicamos algo más.—N. N. Reus: Muchas gracias.—J. C. Lérida: Procuraremos complacerle.—L. C. P. Marsella: Tenga V. la seguridad que se lo remitimos, sin embargo, le mandamos otro.—J. de H. Madrid: Le complaceremos en las fórmulas que manda: el asunto de su artículo carece de interés.—A. C. de M. Valencia: Conforme con su deseo.—L. P. Madrid: Estudiaremos el asunto y le contestaremos.—I. C. Zaragoza: Mande un dibujo y veremos.—A. L. Granada: Por correo le mandaremos otro procedimiento que le dará mejores resultados.—A. D. A. Logroño: Gracias por su buen deseo.—S. Valverde; Madrid: Si desarrolla bien los temas, su obra puede ser de utilidad.

Como no disponemos de más espacio para esta sección, rogamos á los señores que nos han facilitado en términos que no merecemor y á los que nos han honrado con sus suscripciones, nos dispensen de contestarles particularmente, agradeciéndoles á todos el interés que se toman por nuestra humilde publicación.

NOTAS CURIOSAS

Burbuja aereostática

He aquí una curiosa experiencia efectuada por M. Delon, que fácilmente puede repetirse. Basta unir, por medio de un tubo de goma, una boquilla de cigarrillos con un mechero de gas del alumbrado y sumergir un momento el extremo más delgado de la misma en agua jabonosa.

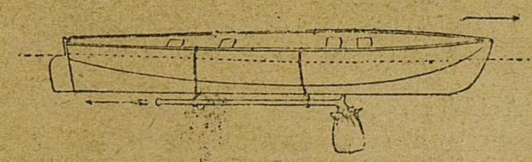


Si el gas tiene presión suficiente, se vé formar al punto una burbuja que puede alcanzar un volumen regular, con bastante impulso ascencional. Si de antemano, preparamos un papel de fumar del tamaño de una oblea y otro en forma de navecilla, y unimos por su parte central ambos papeles con un cabello, puede fácilmente una mano hábil adherir el pequeño disco de papel á la parte inferior de la burbuja momentos antes de que se desprenda y se obtendrá el efecto de la figura que acompañamos.

Si obtiene mayor rapidez en la ascención, substituyendo el gas del alumbrado por hidrógeno, lo que se efectua uniendo el tubo de goma con el cuello de una botella, en cuyo interior se hayan vertido pedazos de zinc, y agua con el 10 por 100 de ácido sulfúrico.

Canoa automovil

Tómese un pequeño barquichuelo de madera de los que se encuentran en la generalidad de los bazares de juguetería y con un alambre fíjese en la quilla una pipa de fumador en la disposición que el grabado representa.



El depósito de la pipa se llena con pequeños cristales de ácido tartárico mezclados con bicarbonato de sosa y se cierra luego con un pedazo de tela que se ata sólidamente en el cuello de la misma. En el instante bue la canoa se deposita sobre el agua, el ácido carbónico desprendido por la reación del ácido con el bicarbonato, sale con fuerza por el tubo é impulsa en dirección de la flecha superior á la diminuta embarcación. (*Tissandier.*)



Origen de las patatas

Las patatas fueron importadas en Inglaterra por los colonos que Sir Walter Raleigh había enviado á cultivar en América nuevas comarcas poseidas por cristianos (año 1586). Al principio no se la cultivó sino en algunos jardines, por mera curiosidad; pero al cabo de dos siglos de indolencia, las naciones del Norte, ilustradas por la experiencia, cultivaron á porfía tan precioso vegetal. Por mucho tiempo estuvo despreciado en Francia; y un cocinero hubiera creido ofender á su amo presentando en la mesa semejante manjar. Aun en la efervescencia de la Revolución francesa, no se había desvanecido la preocupación contra la patata, como lo prueba el hecho siguiente: Iba á procederse, en una asamblea, al escrutinio para proveer una plaza que la opinión pública reclamaba p.ª Parmentier. «No se la déis exclamó un orador de arrebal; no nos dará á comer sino patatas; él es quien las ha *inventado!*» Parmentier fué, en efecto, quien con sus incesantes esfuerzos y sus escritos, dictados por la más activa filantropía, llegó á generalizar en Francia el cultivo de este importantísimo tubérculo.

INDUSTRIA Y COMERCIO

La producción del carbón en Rusia

La producción del carbón en Rusia que hace unos 50 años se reducía á la insignificante cantidad de 153,000 toneladas ha progresado tan rápidamente sobre todo en estos últimos años, que el año 1897 alcanzó la importante cantidad de 9.700,000 toneladas.

El comercio alemán en China

Dice *Il Sole* de Milán que los alemanes que en 1865 empleaban para sus relaciones comerciales con el Celeste Imperio, un número de buques que representaban tan solo 580.578 toneladas, en 1896 esta cifra se ha elevado á 1.945,000 toneladas. Incesantemente en aumento, el comercio alemán monopoliza casi un 10 p. 100 del comercio exterior de aquel remoto pais. Actualmente se encuentran allí establecidos 104 comerciantes alemanes, siendo así que en 1896 no había más que 57. Las transacciones de Alemania con la China y el Japón se elevan á la suma de unos 25.000,000 de marcos y el tráfico inverso á unos 12.000,000. Esta concurrencia del imperio alemán, está causando viva inquietud en Inglaterra.

Las patentes de invención en Suiza

Las patentes son concedidas en Suiza por 15 años á contar de la fecha de la demanda. Además del depósito, que se hace al solicitarlas, debe el inventor, presentar un modelo del objeto del privilegio, ó bien, demostrar de manera indudable su existencia.

En el caso de no poder verificarlo, se le concede una patente provisional, por tres años, al cabo de los cuales, si no es transformada en definitiva, se considera el invento, del dominio público.

Para las modificaciones, se expiden certificados adicionales.

Las patentes de invención en Italia

En Italia son otorgadas las patentes, sin previo exámen, y su duración, es de 15 años. Para disminuir de momento el importe de los derechos, pueden ser solicitadas por menos tiempo, y prorrogarlas en caso necesario.

El mínimum de la concesión es por 6 años, y antes de los dos, debe hacerse constar que se ha puesto en práctica. Las anualidades son progresivas, y tan solo se concede un plazo de tres meses, para el pago, siendo indispensable cuando haya necesidad de nombrar apoderado, que los poderes que se le otorguen, sean legalizados.

CONTRAVENENOS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS MAS USADOS
EN FOTOGRAFÍA, FOTOTIPIA Y GALVANOPLASTIA

Es generalmente sabido, que tales industrias exigen de contínuo el empleo de substancias venenosas, y por lo mismo, estimamos interesante la publicación de los medios y antídotos á los cuales debe recurrirse en aquellos casos de intoxicación, en que no es posible disponer de un médico con la perentoriedad necesaria.

Acido sulfúrico, nítrico y clorhidrico.—Administrar inmediatamente magnesia hidratada en la proporción de 40 á 50 gramos por litro de agua, ó bien bicarbonato de sosa, de 6 á 7 gramos por litro. A falta de ello, agua de jabón y más tarde, aceite, agua albuminosa, y bebidas mucilaginosas.

Acido oxálico y oxalato de potasa.—Creta; magnesia á voluntad en agua ó bien agua de cal; á falta de dichas substancias puede utilizarse el yeso.

Acido pirogàlico.—Adminístrense inmediatamente vomitivos y luego ácidos vegetales, como zumo de limón, vinagre etc...

Potasa cáustica sosa y amoniaco.—Administrar en abundancia agua con vinagre al 10 p. 100; limonadas con ácido tartárico al 1 por 100; ó con zumo de limón al 10 p. 100. Luego agua albuminosa, leche, tisanas de cebada ó de arrow-root.

Alumbre.—Vomitivos, leche, magnesia, bebidas mucilaginosas, como el agua de linaza.

Sales de antimonio.—Vomitivos; dos ó tres cucharadas de jarabe de ipecacuana y agua tibia en abundancia. Cinco centígramos de sulfato de zinc disueltos en agua tibia.

Preparaciones de arsénico.—Procurar inmediatamente el vómito por cosquilleo de la garganta ó con la siguiente mezcla: sesquióxido de hierro hidratado y magnesia calcinada, 30 gramos de cada substancia disueltas en un litro de agua tibia. Administrar además agua de cal, agua albuminosa y sobre todo grandes cantidades de leche.

Bencina.—Procurar el vómito. Bebidas estimulantes, fricciones ó masajes en las extremidades. Diez gotas de tintura de belladona en un poco de agua. Si es necesario, recurir á la *respiración artificial.* (En el primer número y en la sección correspondiente á los *Accidentes por la electricidad* se encontrarán detalles sobre la misma).

Bicromato de potasa.—Vomitivos, agua de cal, leche y tisanas de linaza.

Cianuro de potasa.—Vomitivos. Disolver por separado 30 gramos de sulfato de hierro en medio litro de agua y 30 gramos de carbonato de sosa en otra igual cantidad de líquido, mezclar bien las dos disoluciones y administrarlas por tazas con

toda la rapidez posible. Flagelación del rostro con agua fria, fricciones estimulantes en las extremidades, sinapismos, inhalaciones momentáneas de amoníaco y respiración artificial.

Sales de cobre y de niquel.—Vomitivos Agua albuminosa á voluntad. Leche. Sulfuro de hierro hidratado en gran cantidad de agua. Tisanas emolientes de linaza, de arrow-root ó de cebada. Administrar cuatro ó cinco gotas de *Láudano de Sydenham* y aplicar cataplasmas abdominales.

Eter.—Colocar la cabeza un poco más baja que el cuerpo y evitar la contracción de la lengua, tirando suavemente de ella por medio de unas pinzas, ó por medio de los dedos, interponiendo en este caso el pañuelo para evitar que resbale. Flagelar la cara y el pecho con una compresa mojada y aplicar encima de la región del corazón compresas humedecidas con agua caliente. Fricciones estimulantes con líquidos alcohólicos y sinapismos en las extremidades.

Yodo.—Vomitivos, almidón desleido en agua, clara de huevo y magnesia.

Nitrato de plata.—Agua con sal de cocina inmediatamente y luego procurar el vómito. Agua albuminosa, (claras de huevo). Tisanas mucilaginosas de linaza.

Preparados de plomo.—Vomitivos. Aguas de Carabaña de Rubinat ó de Loeches. Veinte gotas de ácido sulfúrico en 300 gramos de agua. Agua de albumina de huevo, leche, y una pasta compuesta de miel con cinco ó seis gramos de flor de azufre.

Sublimado corrosivo.—Agua albuminosa en abundancia, y aun mejor, la albumina de huevo batida con leche; á falta de albumina harina batida con leche. Cocimientos de linaza y azufre con miel.

Sales de zinc.—Vomitivos. Agua albuminosa. Cinco gramos y mas si es preciso, de bicarbonato de sosa en un litro de agua. Tisanas estimulantes calientes de té ó café.

Finalmente, es necesario recordar, que cuando las necesidades de la práctica exijan del operador una continuada inmersión de las manos en un líquido venenoso, como por ejemplo las soluciones de sublimado corrosivo, es de gran utilidad embadurnarse las manos con un poco de vaselina á fin de impedir la absorción de veneno tan activo.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

Mapa de América.—Expedición Andrée.—Vino de uvas secas.—Un defecto del negro de anilina.— **Agricultura.**—Acción tóxica del sulfato de cobre para las plantas.—Modo de reanimar las flores marchitas.— **Astronomía.**— Aspecto de los cometas.— **Meteorologia.**— Nieve electrizada.— **Enologia.**— Vino de Chateau-Marguaux artificial.—Clarificación de vinos —Ron artificial.—**Perfumeria**.—Bandolina para el cabello.—Vinagre higiénico de Tocador.—Agua de Colonia. Elixir dentrífico.—Tintura progresiva para las canas.- **Acústica.**—Descripcción del Fonógrafo. **Fotografia**—La Fotografia á grandes distancias.—La kairina como revelador fotográfico.—Papel Cuider al ferro prusiato.—Viraje en rojo de las pruebas al ferro-prusiato.— Cómodo alumbrado para laboratorio fotográfico.—**Mecánica.**—Aplicaciones de las turbinas de vapor. — **Procedimientos Físico-Quimicos.** - Tinta simpática ó invisible —Manchas de grasa en el papel —Tinta negra para escribir.— Falsificación poco conocida de la leche.—Papel pergamino.—Papel incombustible. Extinción automática de los incendios del petróleo.—Falsificación del vinagre.—Reconocimiento de la pureza del aceite de olivas.—Procedimiento para cortar el vidrio.—**Electricidad.**—Pila de Carré.—Pila de Thomson.—Acumulador de Julien.—Acumulador de Kornblüh.—Acumulador de Nolf.—Prineipios de la Galvanoplastia.—Acumulador de Pilleux.— Pila de Bunsen.— Pila de Buff — **Quimica Industrial.**—Inscripciones sobre el cristal.—Cola para correas.—Fuegos artificiales en colores.—Maderas blancas con aspecto de nogal.— **Toxicologia.** — Envenenamiento por el cobre.— **Microbiologia.**—Acción de la electricidad sobre los microbrios.- **Artes y Oficios.**—Modo de proteger de la oxidaciónde los tornillos de hierro.—Para perforar el vidrio.—Betún inglés para el calzado.—Soldadura del acero —Limas con aluminio.— Soldadura del hierro en frio.—Grabado del cristal al esmeril.— **Notas útiles.** — Tinta para escribir sobre vidrio.—Lavado de los cepillos.—Cola para unir la porcelana.—Transporte de grabados negros sobre papel, tela, madera, etc.— Reloj de Sol.— **Novedades científicas**.— Un nuevo transformador eléctrico.—Velocidad de los buques de vapor.—La rosa azul.—Cinematógrafo para los ciegos.—Modo especial de germinación.—Periodos meteorológices frios y calientes. – Cometa de Tempel.—Reconocimiento del hiposulfito de sosa en los baños fotográficos.—Tratamiento de los áboles trasplantados.— Un Bólido en Finlandia.— La expedición antártica Belga —**Variedades** — Depilación por la electricidad. — Fabricación del vinagre.—**Crónica.**—Emilio Castelar.—La vuelta al mundo en 33 días.—La medalla Watson.—Para la Exposición de 1900.—Correspondencia de EL MUNDO CIENTÍFICO. — **Industria y Comercio.**—Las patentes de invención en España. El nuevo puerto libre de Dantzig.— sintomas de rabia eu los animales.

GRABADOS

Andrée.—Aspecto de los cometas.— Fonógrafo primitivo de Edison.—Fotografia del monte Conigó, tomaea desde Marsella, (253 kilometros de distancia).—Turbina Laval acoplada con una dinamo.—Elemento de Carré.—.—Pila de salfato de cobre de Thmson.—Apareto demostrativo de la Galvanoplastia.—Torno para gravar el cristal.—Cuadrante solar.—Bacterias del vino y del vinagre.— A. Mycoderma aceti.—B. Mycoderma vini (Flores de vino).

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DIAS 5 y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. »
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 10 céntimos.

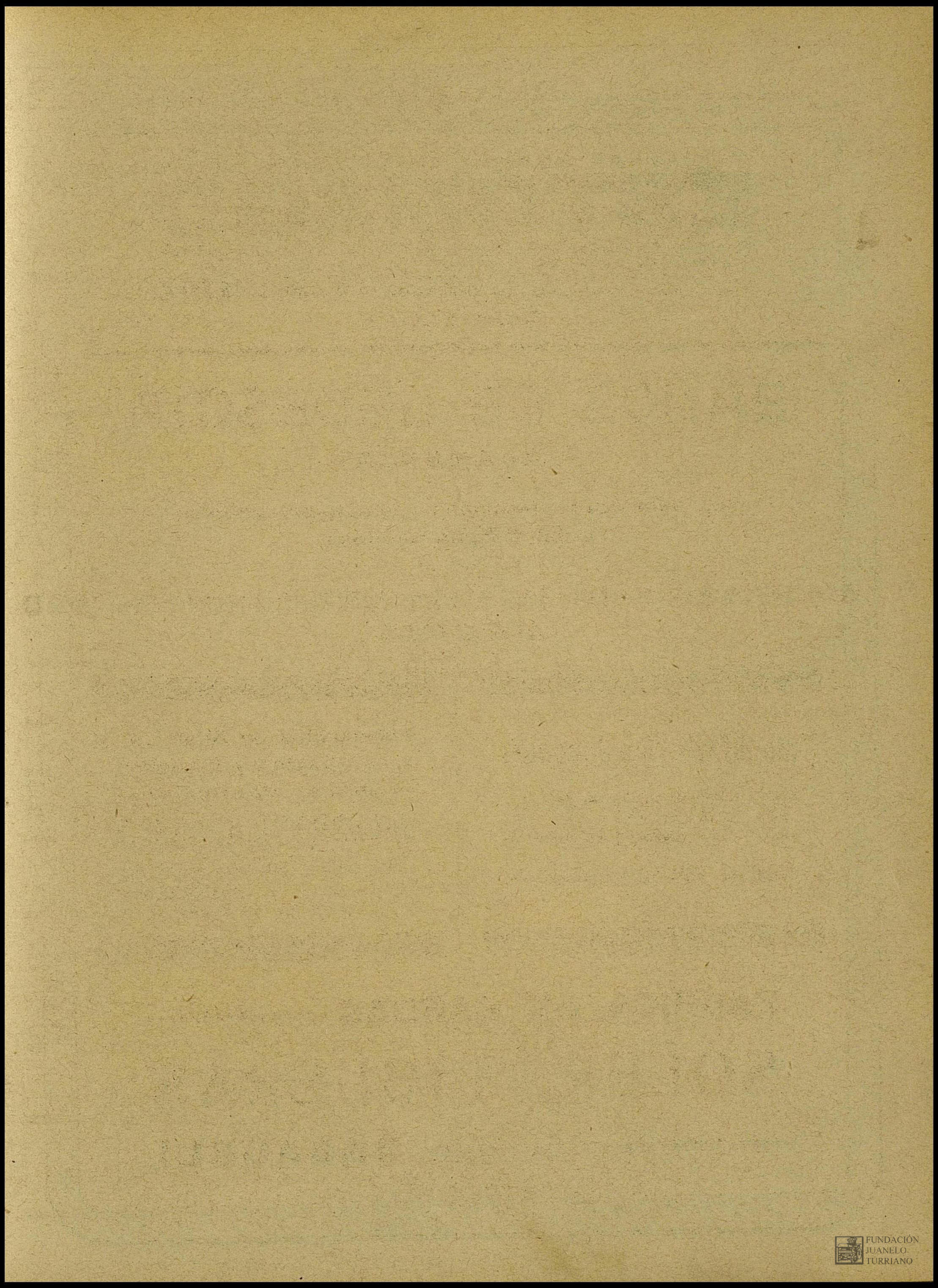
Dirección, Redacción y Administración
Calle de Claris, núm. 106, 2.°
BARCELONA
TODA LA CORRESPONDENCIA AL ADMINISTRADOR
Los anuncios á 50 céntimos linea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse.

En Madrid, para anuncios y suscripciones, dirigirse á la *Subdelegación de esta* REVISTA, **Rio, 12, 1.°**

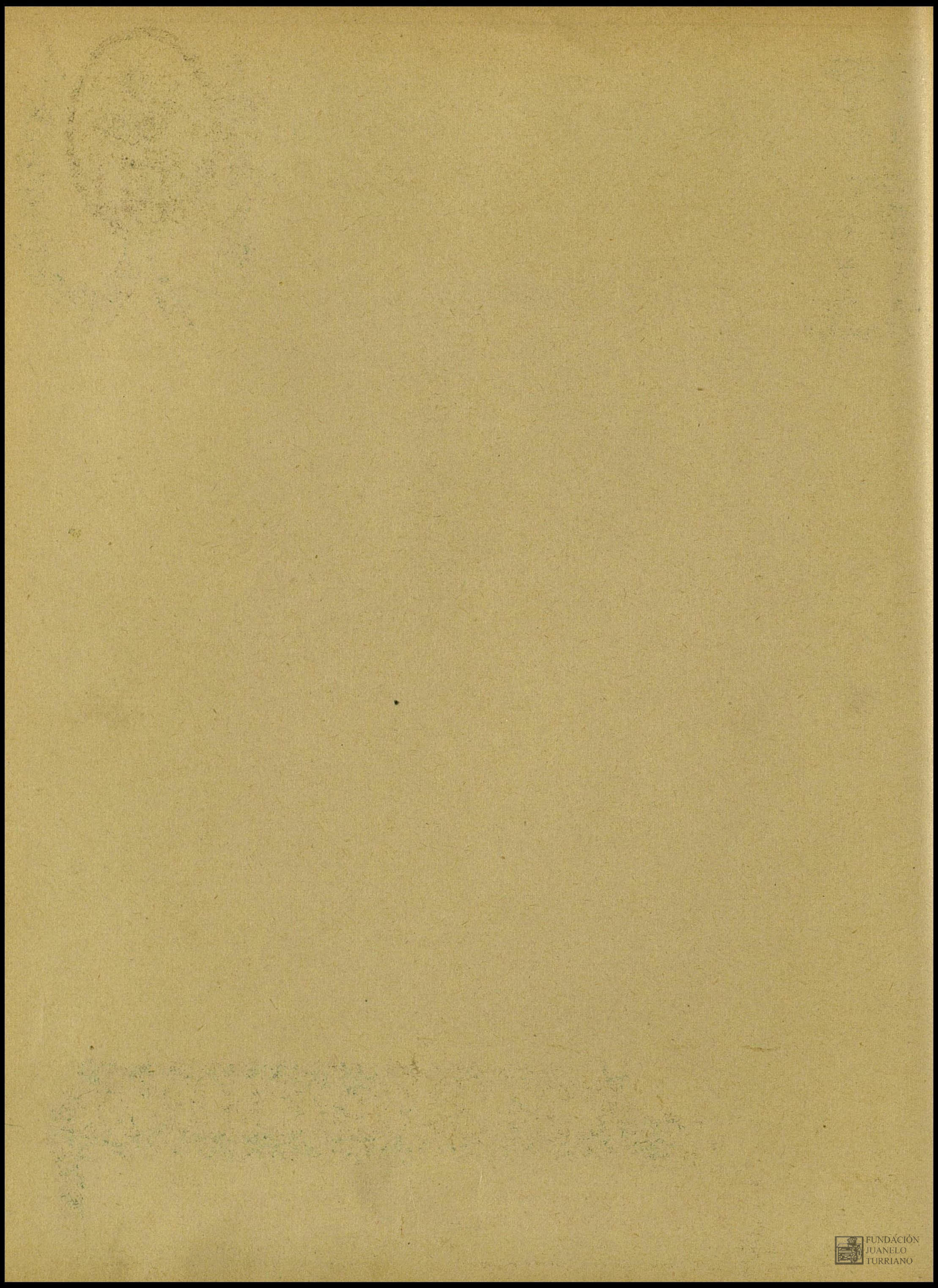
MEXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Santa Inés, núm. 5*

Imprenta de Enrique Redondo, Calle de la Universidad, 27 y 29.—BARCELONA






EL MUNDO CIENTIFICO
REVISTA QUINCENAL
Nº 4
20 Céntimos
FRANCIA.
El Canal (La Mancha)
Islas del Canal
Golfo de Vizcaya
Golfo de León
MAR MEDITERRÁNEO
Golfo de Génova
BELGICA
Paris
Lyon
Marsella
Burdeos
Nantes
Tolosa
Niza
Córcega
Lombardía
Milán
Turin
Génova
Stuttgart
Metz
Bayona
Santander
Plymouth
Southampton
SECRETOS DE LA INDUSTRIA
NOVEDADES DE LA CIENCIA



El Mundo Científico

VOLUMEN 1. BARCELONA 5 JULIO DE 1899 NÚMERO 4

Director: M. de Sanz



LOS HÉROES DE LA CIENCIA

* * *

Al finalizar el año 1895, por todos los ámbitos del mundo se propagaba la noticia de un descubrimiento portentoso. Decíase que un físico alemán, profesor de la Universidad de Wurtzbourg, había encontrado el medio de fotografiar objetos, encerrados previamente dentro de cajas de madera ó de cartón. No tardaron en precisarse los detalles y al hacerse público que con un tubo de Crookes y una bobina de Ruhmkorff se podían obtener fotografías á través de cuerpos opacos, en casi todos los centros científicos se repetían con entusiasmo tan hermosas experiencias y en todas partes era pronunciado el nombre de Rœntgen con la más respetuosa admiración.

El punto de partida de sus investigaciones fué puramente fortuito. Realizando algunos experimentos con un tubo de Hitorff, encerrado en una caja de cartón negro, completamente opaca á los rayos luminosos ordinarios y á las radiaciones ultravioletas conocidas, advirtió de pronto el ilustre sabio, la *fosforescencia* de unos cristales de platino-cianuro de bario contenidos en un pequeño frasco del laboratorio.

Rœntgen, estudia las causas del fenómeno y comprende enseguida que es originado por un agente desconocido al que designa con el nombre de *Rayos X*, rayos imperceptibles por nuestra retina, porque no pueden atravesar los humores del ojo humano; pero capaces de impresionar perfectamente las placas fotográficas al gelatino-bromuro.

Las primeras experiencias, demostraron que el platino-cianuro de bario se iluminaba, aun interponiendo al tubo de Hitorff un libro de 1000 páginas, una placa de madera ó una plancha de aluminio, y que dicha fluorescencia disminuía, interponiendo metales más pesados, como el zinc, hierro, plomo y platino, lo cual prueba, que la densidad representa un factor importante en la opacidad de los cuerpos. He aquí pues, el origen de la *Radiografía* y de la *Radioscopia*. una de las mas notables maravillas que debemos á la electricidad y de cuyas importantes aplicaciones nos ocupamos en la sección de *Variedades* del presente número.

FABRICACIÓN DE LA COLA

Varias son las primeras materias que se utilizan para la fabricación de la cola, entre las cuales, los huesos, constituyen una de las más frecuentemente usadas.

El procedimiento más en boga para la obtención de la cola de hueso, es el que se funda en el empleo del ácido clorhídrico, consistiendo la primera operación en hervirlos en una caldera especial, con objeto de recoger en la superficie del líquido la grasa que contengan. Puede también verificarse el desgrasamiento de los mismos, por medio de la bencina y del sulfuro de carbono; pero en este caso, la operación reclama aparatos especiales que serán objeto de otro pequeño estudio.

La grasa obtenida, puede destinarse al abono de la tierra ó á la fabricación de grasas para maquinaria, en tanto que los huesos, ya limpios y secos, son introducidos en una canasta de mimbre, y ésta es luego suspendida dentro de un baño de agua y ácido clorhídrico al 10 y medio por 100. Para cada 5 kilogrs. de huesos son indispensables 20 litros del líquido indicado.

Los huesos se dejan en el ácido, hasta que estén completamente reblandecidos, se lavan



luego con agua corriente, y después de sumergirlos varias veces en un baño de agua de cal, se lavan de nuevo, y quedan dispuestos para sufrir la transformación en cola.

Dentro de una caldera con tapa de buen ajuste y tubo inferior de desagüe, y provista además de un doble fondo, constituído por un emparrillado de madera, que vierten los résiduos de los huesos (osalina). Un tubo que penetra por la parte superior del aparato, da entrada á una corriente de vapor, y á los pocos momentos, por el tubo de desagüe, va fluyendo gelatina líquida bastante concentrada, con la que se llenan inmediatamente los moldes, embadurnados de antemano con manteca ó aceite, á fin de impedir la adherencia de la cola.

Cuando la gelatina que sale por el tubo empieza á disminuir de consistencia, se recoge aparte, para hervirla más tarde con los pelotones de oseina que han quedado en la caldera, revolviendo sin cesar hasta que completamente disueltos, haya adquirido la masa suficiente inspisitud para pasar á los moldes.

La desecación de la cola es una de las operaciones más delicadas de su fabricación, porque la temperatura y el estado higrométrico del aire, ejercen sobre el producto una influencia decisiva. Como que la *gelatina que debe transformarse en cola por la desecación,* no se solidifica en tanto que la temperatura no desciende á 21°, hallándose depositada sobre emparrillados de hilo, si la temperatura es elevada, se reblandece y pasa á través de las mallas, si el aire es muy seco las placas se deforman y se parten, y si es muy frío, se retraen y se agrietan.

Las mejores épocas para esta operación son los días secos de la primavera y del otoño. El modo de poner brillante la superficie de las placas, consiste en pasarlas por agua hirviendo y desecarlas de nuevo.

N. N.

PIEL DE RUSIA

Con el nombre de *piel de Rusia,* se conoce en el comercio un cuero de perfume particular, generalmente colorado en rojo, y que sin duda en épocas remotas, su fabricación fué exclusiva de aquel imperio.

Al presente, Alemania es la nacion que más preferentemente se dedica á la fabricación de dicho artículo, para cuya especialidad dan excelentes resultados las pieles de dos ó tres años, procedentes de los caballos, de las terneras y del ganado lanar. La limpieza de las mismas se verifica como de ordinario y la depilación se efectúa por medio de la cal. La operación de hinchar las pieles se verifica con el agua de salvado en estado de fermentación ácida, ó bien con agua y residuos excrementicios de palomas, los cuales, ricos en fosfatos y ácido úrico, llenan cumplidamente dicho objeto. El curtido puede verificarse con una mezcla de extractos de corteza de sauce, de pino y de encina; pero empezando siempre por sumergir las pieles unos pocos días, dentro de una cuba, cuyo líquido, á beneficio de usos anteriores esté ya muy debilitado, pasándolas después al baño definitivo, donde deben permanecer de cuarenta á cincuenta días, transcurridos los cuales, son convenientemente batidas y raspadas. Cuando estén ya próximas á secarse, por medio de una esponja ó muñeca de trapo, se frota y se imbibe la cara carnosa con aceite de abedul, ó con una mezcla de aceite de ricino, 100 partes; aceite de linaza, 10; y aceite de sándalo, 10.

Enseguida, se estiran las pieles convenientemente y cuando hayan adquirido las necesarias condiciones de flexibilidad, se pasa una solución de alumbre al 15 por 100, por el lado de la flor del cuero, después de lo cual, por medio de un cilindro se le graban los dibujos que se deseen. Finalmente, ya en esta disposicion, se coloran por medio de un cocimiento de sándalo rojo y palo del Brasil en agua de cal, al que se añade un poco de carbonato de potasa. La preparación se extiende con auxilio de un cepillo ó de un pincel de cerdas finas, dependiendo de la habilidad del operador la uniformidad de la coloración.

Con objeto de acelerar el curtido en algunas fábricas, cuando las pieles están limpias y convenientemente hinchadas, á beneficio de los baños anteriormente indicados, las cosen dos á dos á manera de sacos, que llenan luego del líquido preparado con los extractos ó simplemente con agua y zumaque.

En esta forma el líquido penetra rápidamente por los poros y la operación resulta mucho más rápida. En otros países sumergen las pieles en cubas especiales provistas de aparatos que remueven continuamente el líquido.

Este último proceder nos parece el más razonable.

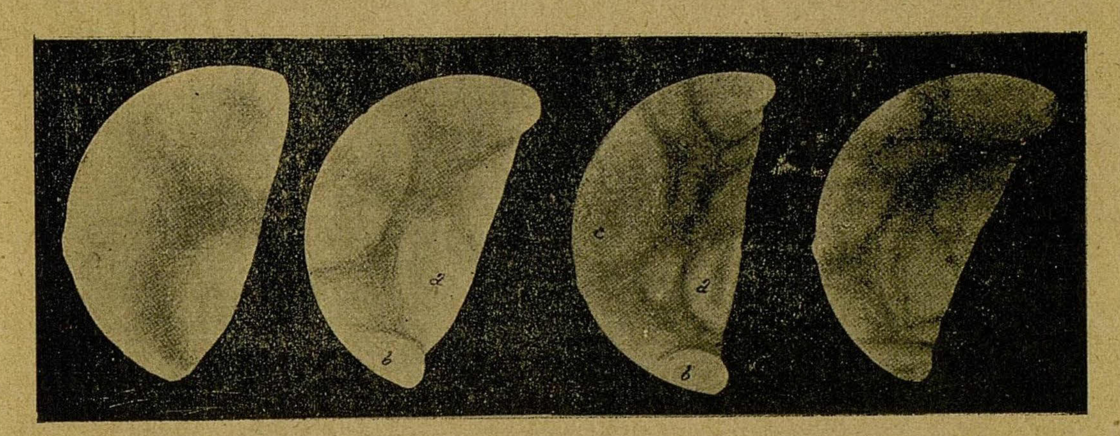
X.

APUNTES POLITÉCNICOS

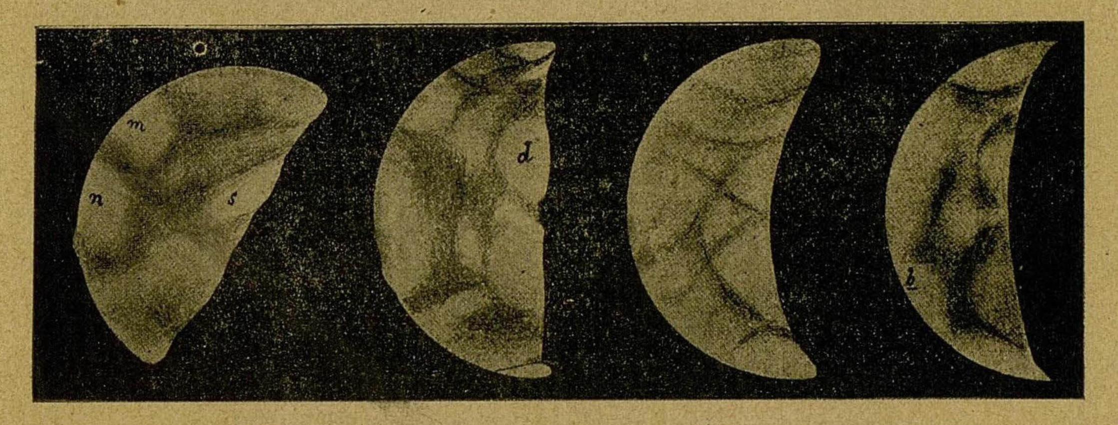
ASTRONOMÍA

VENUS

Según las épocas, y según ocupe el oriente ó el occidente del sol, ora es la *estrella de la tarde* precursora de las sombras de la noche; ora es la *estrella de la mañana* que anuncia la proximidad del nuevo día. En el primer caso, percibimos sus potentes fulgores á través de la luz crespular, mucho tiempo antes de que hagan su aparición los demás astros; en el segundo caso, es la última estrella que desaparece del cielo al resplandor de la *aurora*.



13 de Enero — 6 de Febrero — 8 de Febrero — 10 de Febrero



13 de Febrero — 16 de Febrero — 23 de Febrero — 9 de Marzo

Imágenes de Venus.—Observaciones de D. E. Fontseré

Las faces sucesivas que presenta y también las variaciones de su diámetro aparente, modifican de tal modo la intensidad de su brillo, que en ciertas ocasiones, aún en pleno día podemos distinguir á simple vista la presencia del planeta.

Por orden de proximidad al sol, Venus ocupa el segundo lugar entre los ocho principales astros del sistema planetario. Sus años son de 225 días. y se cree que sus días, tan sólo en algunos minutos difieren de los nuestros. Su diámetro es aproximadamente igual al de la Tierra y por los fenómenos crepusculares que se observan es de creer se halla rodeado de una atmósfera análoga á la del globo que habitamos.

Insertamos á continuación algunas de las interesantes observaciones de dicho planeta, efectuadas en el Observatorio de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona en 1897, por el distinguido astrónomo español D. Eduardo Fontseré.

Observaciones de Venus

Datos previos.

La superficie de Venus, como la de Mercurio y la de los planetas más remotos, ofrece al observador ancho campo de estudios, y la dificultad de la observación, la tenuidad de los detalles, la indecisión de los contornos que sobre estos astros se vislumbra, son factores que, lejos de disminuir el interés inherente al trabajo del astrónomo, lo acrecientan á medida que, á fuerza de constancia, nuevos detalles van apareciendo á la vista.

Con todo, la superficie de Venus es en gran parte desconocida, y muchos astrónomos han desviado con exceso su atención del estudio físico de este planeta, que por sus dimensiones, por su distancia del sol, por su proximidad á nuestro globo, es susceptible de presentar, con respecto á la Tierra, analogías considerables.

El consiguiente desconocimiento de los elementos de la rotación de Venus, de la física general del planeta, de las variaciones que experimenta su atmósfera, son otras tantas lagunas en la física del sistema

planetario, tanto más complicada cuanto más cerca del núcleo central se estudian sus fenómenos gigantescos.

Esta escasez de datos, se pone en particular de manifiesto en las animadas discusiones que sobre la rotación del planeta que nos ocupa vienen hace algún tiempo sosteniéndose, sobre todo, por observadores tan eminentes como los señores Trouvelot, Niesten, Schiaparelli, Mascari, Perrotin, y algunos otros. Las premisas son tan inciertas, que mientras M. Trouvelot, en su último y magistral trabajo (1) al discutir sus observaciones de más de 15 años, encuentra una rotación rápida, cercana de 24h y mientras M. Niesten, al discutir las realizadas en Bélgica por él y por M. Stuyvert, cree ver desviaciones sensibles en corto tiempo, que hasta le permiten trazar un planisferio de Venus con la rotación hipotética de 23h 21m 21s, el Sr. Schiaparelli, en un extenso y luminoso estudio, anuncia el inesperado hecho de la igualdad entre los períodos de rotación y de traslación del astro, y después M. Perrotin se adhiere á esta manera de ver aceptando una rotación comprendida entre 195 y 225 días (2).

La respetabilidad científica de estos astrónomos, y la justa fama de excelentes observadores adquirida por ellos en mil diversos estudios, impiden en absoluto juzgar á priori entre las hipótesis que sustentan; y si bien en la proximidad de Venus al sol pueden fundarse argumentos mecánicos de valía en favor de un movimiento de aquel planeta con respecto al astro central, semejante al de la Luna con respecto al globo que habitamos, no obstante, la circunstancia de que en el trabajo mentado de M. Trouvelot desconfiaba este de las afirmaciones del Sr. Schiaparelli, me obligaron á dudar por el momento, hasta que pudiese apreciar y juzgar los hechos por mi mismo.

Pero cuantas veces, con deseos de comprobar alguno, había dirigido á Venus el anteojo, el desaliento mas grande había seguido al primer entusiasmo, presentándose el astro de un color uniforme, bordeado por una penumbra sin detalles que iba á morir en el terminador, el cual presentaba irregularidades más ó menos marcadas, insuficientes para aportar alguna luz al problema propuesto. Por fin, gracias á la continuada observación, empecé á distinguir entre los diversos matices de la superficie visible de Venus y á principios del año actual obtenía algunos dibujos detallados de la misma, al paso que los Sres. D. Francisco Novellas y D. Antonio Llorens se ejercitaban en esta clase de observaciones obteniendo independientemente de los míos, excelentes dibujos.

Las condiciones de visibilidad de la superficie de Venus han sido las más favorables al hallarse el planeta entre el cuarto de su fase y el máximo brillo aparente. Debe atribuirse este hecho á la manera de ser de la atmósfera de Venus, pues el estado del cielo de Barcelona ha sido siempre bueno, no habiéndose notado alteración en el modo de presentarse la imagen de los otros astros.

Aspecto general del planeta

En general, el color de Venus se ha conservado amarillo, ligeramente verdoso; este último detalle, bien marcado en las observaciones hechas de día, ó en la proximidad de la Luna. Las regiones más brillantes del disco han sido casi siempre menos coloreadas que el resto, pareciendo algunas veces blancas.

Junto al terminador de la sombra se presenta una penumbra de anchura no muy grande y sensiblemente la misma para todas las latitudes. Esta penumbra no se ha marcado en la mayor parte de los dibujos, para dejar visibles con la mayor claridad otros detalles más importantes.

Los polos del planeta, casi siempre brillantes, se apartan del aspecto que ofrecen las nieves polares de Marte. El polo austral, agudo en la mayoría de las observaciones, lleva por la parte del terminador una región más oscura que la penumbra ordinaria, mientras que en el boreal la región brillante termina por una prominencia redondeada y va á morir en la misma sombra. El brillo de dichas regiones polares debe ser en gran parte atribuido al contraste, y apoya esta suposición el hecho de haber aumentado aquéllas en resplandor aparente á medida que iba pronunciándose la fase. La observación del día 9 de Marzo, en la cual las nubes ocultaron las regiones polares cuando eran todavía visibles las del limbo, añade algún valor á esta manera de ver.

En diversas ocasiones, el limbo del planeta ha presentado eminencias brillantes, perfectamente marcadas.

La que figura en la carta-resumen, y que puede verse en las observaciones de 13 de Enero, 8, 10, 13 y 16 de Febrero, se presentó con alguna constancia durante la primera mitad del período que abarca la serie, desapareciendo después.

Los detalles más cuidadosamente anotados han sido las manchas oscuras y brillantes del disco, algunas de las cuales se han presentado muy evidentes. Entre las manchas oscuras, es notable en primer término la que en la casi totalidad de los dibujos arranca del terminador en las cercanías del polo austral y se dirige de un modo oblicuo hasta confundirse con otra mancha poco menos evidente en forma de arco de círculo que comprende el casquete brillante occidental. Mi observación del 6 de Febrero puede servir para indicar el modo como se presentan los detalles más inmediatamente visibles. Otra faja obscura, que se dirige hacia la parte boreal del terminador, es menos negra y ofrece alguna simetría con la primera de las citadas, recordando el conjunto de las tres la forma de una gran X, formada por dos arcos de círculo de radio distinto, y tangentes exteriormente. Los demás detalles obscuros afectan el aspecto de líneas más ó menos bien definidas, en general grisáceas, á excepción de las que parten del centro de terminador, las cuales han sido vistas muy á menudo de un negro intenso.

No es raro ver por instantes desdobladas las manchas oscuras lineales, y con más frecuencia las que se dirigen al limbo. Sin que este desdoblamiento ofrezca analogía absoluta de aspecto con el de los canales de Marte, puede referirse á la misma causa, consistente, con bastante probabilidad, en las modificaciones que á la luz hacen experimentar los corpúsculos interpuestos en la dirección del rayo visual.

Las regiones claras pueden referirse á dos clases. Unas afectan formas redondeadas y permanentes, y si bien aumentan ó disminuyen de brillo relativo, éste varía solo entre ciertos límites. Otras, por el contrario, tienen el aspecto de largas ráfagas blancas, que se extienden dirigidas siempre hacia el terminador, y en ningún caso paralelas al mismo. Cuando tales ráfagas aparecen, son la parte más brillante del disco visible y ocultan los detalles obscuros que de ordinario existen en la región por donde ellas pasan.

El terminador ha parecido deformado por la presencia de las manchas claras y obscuras de que acabo de hablar, engrosándose aparentemente el astro por la parte en que era mayor la intensidad de la luz, y formando senos obscuros junto á los detalles de un negro más pronunciado. Gran parte de estas deformaciones, y probablemente también los puntos salientes del limbo, pueden atribuirse á la irradiación.

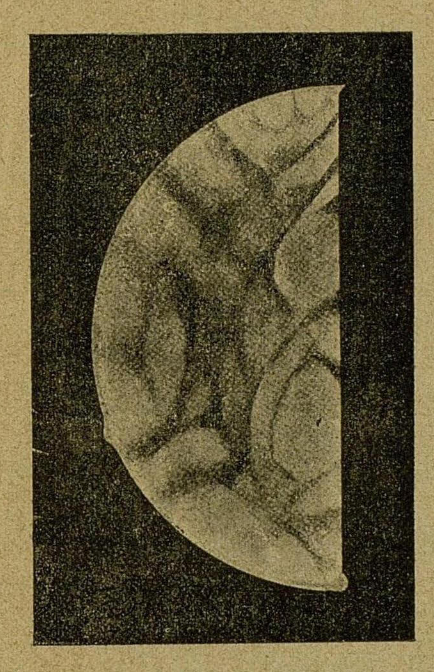
Finalmente, es útil notar la prolongación de los cuernos de la fase en la parte oscura del disco, cuyo fenómeno ha sido particularmente visible en las observaciones efectuadas en pleno día. El color violáceo ha predominado en estos tenuísimos detalles, sin que nos sea posible atribuirlo á faltas de acromatismo ó de enfocación.

Conclusiones

Como puede verse por las figuras que acompañan á esta nota, los dibujos de Venus, sacados en las más

(1) Observations sur les Planetes Venus et Mercure.
(2) L' Astronomie, 1890.

diversas circunstancias y á todas las horas del día, pueden sin dificultad referirse á un solo cuadrante del planeta, cuya configuración viene representada en la carta resumen trazada al terminar la serie. Equivale esto á decir que, conforme á las afirmaciones del sabio director del observatorio de Milán, Venus ha enseñado constantemente la misma cara al Sol, durante el período de nuestras observaciones. El eje de rotación resulta sensiblemente normal al plano de la órbita, pudiéndose apreciar, por la comparación de los primeros dibujos con los últimos, una libración precisamente igual á la que corresponde al cambio de latitud geocéntrica de Venus durante los tres meses que la serie comprende.



Carta resumen de las observaciones de Venus.

Posteriormente á la formación de la carta-resumen la he comparado con algunas observaciones de los señores Schiaparelli y Perrotin, y particularmente algunas de este último, llevan á suponer que desde la fecha en que se efectuaron, el aspecto del cuadrante visible en la elongación vespertina ha permanecido el mismo. En algunas del Sr. Schiaparelli se indica como *muy brillante* la región en que se encuentra el punto saliente representado en la carta. No es difícil identificar estas observaciones antiguas, con las llevadas á cabo en nuestro observatorio.

Entre los diversos datos de que dispongo llamaré particularmente la atención sobre los dibujos de Gruithhisen (29 Diciembre 1813), Beer y Mädler (21 Marzo 1833 y 13 Abril y 13 Mayo 1836), Flammarion (29 Mayo 1892), Guiot (31 Agosto 1893), Quenisset (13 Junio 1893), Perrotin (1890), Brener (Julio 1895), Schiaparelli (1878 y 1895) y Rudaux (23 Mayo 1892, 3 y 7 Diciembre 1893, 12 Febrero 1895 y los dos efectuados con tres horas de intervalo el 7 de Febrero de este año).

Mr. Trouvelot, de 1876 á 1891, observó en diversas ocasiones una mancha gris ovalada, siempre en la elongación occidental; y si bien dicho eminente astrónomo creyó siempre en la rotación rápida de Venus, el detalle más evidente por él observado, se presentó con la mayor constancia en un solo cuadrante. Sus dibujos de Septiembre 1876 y Febrero 1891 serían una magnífica base de estudios para la formación de un mapa de la parte de Venus actualmente invisible.

Si Venus gira alrededor de su eje en el mismo tiempo que alrededor del Sol, concíbese que las manchas blancas de los polos no pueden ser nieves de carácter exclusivamente polar, sino que en este caso existiría á todo lo largo del terminador un verdadero meridiano de nieves, lo cual podría tal vez explicar el brillo extraordinario que en muchas ocasiones presentan las partes cercanas á la sombra, más brillantes á veces que los polos mismos.

Esta circunstancia establece por sí sola una diferencia capital entre la constitución de Venus y la de otros planetas que, como Marte y la Tierra, giran en períodos cortos: las variaciones de la atmósfera, la distribución de las masas de vapores han de ser totalmente distintas, y aun la superficie sólida ó líquida del astro ha de haber experimentado modificaciones importantes por la persistencia de climas tan diferentes.

Nótase una curiosa simetría en la carta-resumen. ¿No podría tener esta simetría íntima relación con la persistencia de los máximos de temperatura en un solo punto de la superficie del astro?

Respecto á la atmósfera de Venus, sin que de las observaciones anteriores se deduzcan datos concretos sobre su mayor ó menor altura y densidad, cabe afirmar que dicha atmósfera influye de un modo notable en la visibilidad de la superficie y que en ella flotan á menudo nubes blancas, que unas veces hacen más visibles las regiones grisáceas indicadas en el centro de nuestra carta, y otras veces se extienden en forma de ráfagas brillantes dirigidas, más ó menos oblicuamente, hacia el terminador de la sombra.

La iluminación violácea del hemisferio obscuro, visible en las cercanías del terminador y en particular en los polos, puede atribuirse á un fenómeno de origen crepuscular, y en este caso resultaría para la atmósfera de Venus una densidad algo crecida.

Tal vez á esta atmósfera sean imputables la dificultad de la visión y la uniformidad de las tintas, así como el aspecto difumado de todos los contornos, carácter distintivo del planeta objeto del presente estudio.

E. Fontseré.

ENOLOGÍA

Vino de Lácryma Christi (Samie)

Vino superior	86 litros
Tintura de caucho.	1/4 »
Infuso de drupa de nueces. . . .	1 »
Infuso de lirio de Florencia. . .	1 »
Jarabe de zumo de uvas.	6 »
Alcohol de vino puro á 35°. . . .	5 »

Aunque no es absolutamente necesario; es bueno añadirle un poco de cilantro y de azafrán.

Ratafia de cerezas

Cerezas machacadas. . .	3 kilogramos
Alcohol	2 litros
Agua	2 »
Azúcar.	2 kilógramos

Póngase durante quince días en maceración las cerezas con el alcohol, filtrese por expresión y añádase finalmente el azúcar. (*Tillaux.*)

Crema de kummel

Alcohol á 40°.	2 litros
Esencia de cominos.	2 gramos
Agua	1 lit. 500
Azúcar blanco	3 kilos

Crema de café

Café moka recien tostado y molido.	500 gramos
Alcohol superior	4 litros
Tintura de genciana.	10 gramos
Agua	3 litros
Azúcar	6 kilos

Déjese en maceración por espacio de un mes.



PERFUMERÍA

Vinagre higiénico

Lavanda	10 gramos
Canela	25 »
Hojas de rosa en polvo	50 »
Benjuí	70 litros
Vinagre de vino	2 »
Alcohol	2 »

Déjese en digestión durante ocho días y empléese mezclado con el agua de aseo.

Polvos dentífricos de quina

Quina pulverizada	500 gramos
Canela en polvo	400 »
Mirra en polvo	400 »
Magnesia calcinada	300 litros
Esencia de menta	15 »

La esencia se vierte sobre la magnesia y luego de mezclarla con las demás substancias se pasa por un tamiz fino de seda.

Polvos para bebés

Un kilo de almidón en polvo, 150 gr. de polvos de lirio, un gramo de esencia de geráneo y 2 gotas de esencia de almendras constituyen una recomendable preparación.

Si se desean rosados se les mezcla un poco de carmín laca pulverizado.

Tintura negra para el cabello

Agua destilada	200 gramos
Nitrato de plata	8 »
Etiope mineral	10 »

Aplíquese con un cepillito, cuidando de preservar la piel. Esta tintura comunica al cabello en poco tiempo un hermoso matiz negro.

Loción contra la caspa

Cocimiento de jaborandi	400 gramos
Bicarbonato de sosa	5 »
Alcohol	500 »
Esencia de bergamota	4 »
Esencia de tomillo	10 gotas
Glicerina	10 gramos

Disuélvase la esencia en el alcohol y luego mézclense todas las substancias.

Regenerador del cabello

Cocimiento de canela de Ceilán	300 gramos
Tintura alcohólica de eucaliptus	100 »
Tintura de capsicum	10 »
Tintura de eléboro	10 »
Acido tímico	3 »
Alcohol	400 »

Debe disolverse el ácido tímico en el alcohol antes de verificar la mezcla.

Lociónese la cabeza dos veces diarias, lavando el cuero cabelludo cada ocho días con agua y jabón blando de potasa.

FOTOGRAFÍA

Una propiedad de las sales de urano

Un papel impregnado de nitrato de urano al 20°/o y expuesto á la acción de la luz debajo de un negativo, da una imagen verde con fondo amarillo.

Luz para fotografiar

Según *Snachs*, se obtiene una luz económica para fotografiar de noche, por medio de la explosión de una pequeña parte de los polvos siguientes: Nitrato de potasa, 6 partes; Flor de azufre, 2; Sulfuro de antimonio, 1.

Una propiedad del borato de sosa

Unas gotas de una solución de borato de sosa obran como excelente moderador de los reveladores alcalinos.

Substitución de los vidrios rojos

La falta de vidrio rojo se puede suplir pasando sobre los cristales ordinarios una capa de la preparación siguiente:

Agua	200 cent. cúb.
Gelatina	40 gramos.
Alumbre de cromo	5 »
Crisoidina	5 »

Disuélvase á débil calor la gelatina en el agua y añádanse luego las demás substancias. (*Fabre*).

El resultado de esta fórmula es altamente satisfactorio.

Fotografía de las chispas eléctricas

Las chispas eléctricas, manantiales de luz á elevada temperatura y por consiguiente sumamente fotogénicas, pueden ser fotografiadas fácilmente á beneficio de placas instantáneas.

A simple vista solo nos es dado percibir una deslumbrante estela de caprichoso *zig-zag*, cuya propia intensidad impide al ojo humano apreciar sus detalles; pero la capa sensible sorprende su delicada estructura y nos revela un sin fin de arborescentes ramificaciones.

Instantánea de las chispas eléctricas.

Waltén ha obtenido con la cámara obscura varias fotografías sobre una misma placa, desviando sucesivamente el foco del objetivo.

Bertin logró también hermosear fotografías de chispas eléctricas, producidas directamente sobre cristales preparados al colodión seco. Ducretet utilizó el gelatino-bromuro. Esta manera de operar es la más simple, puesto que no se necesita ningún aparato especial, siendo suficiente colocar bajo los excitadores una placa sensible. El contacto con la capa de gelatino-bromuro ejerce marcada influencia sobre la forma de la chispa, que aunque algo difiere de la que afecta en el aire, conserva sin embargo su interés.

El revelado se efectúa por los procedimientos ordinarios.

ELECTRICIDAD

Galvanoplastia tipográfica ó Electrotipia

La idea de aplicar los procedimientos galvanoplásticos á la obtención de *clichés* tipográficos, es atribuída á Goblenz, reproduciéndose en la actualidad por tal sistema, multitud de grabados de zinc ó de madera, particularmente los destinados á resistir considerables tirajes.

La primera operación consiste en reproducir el grabado ó composición tipográfica por medio de la cera, gutapercha ó aleación de Stewart. Si se emplea la cera, se liquida previamente á fuego lento y luego se vierte sobre una caja metálica cuyas paredes no excedan de la altura de un centímetro, cuidando de que se obtenga por enfriamiento una superficie plana; si se quiere utilizar la gutapercha, es indispensable reblandecerla á moderado calor, y, aun mejor, sumergirla en agua caliente, y si se recurre á la aleación de Stewart, es necesario fundirla en una vasija con agua hirviendo y echarla en una caja metálica de fondo plano para aplicarle seguidamente, y antes no se solidifique, el clisé original. La aleación, funde á los 66°, y se compone de 7'5 partes de bismuto, 4 de plomo, 2 de estaño y 1'5 de cadmio.

Para la cera y la gutapercha el moldeado se verifica directamente á presión.

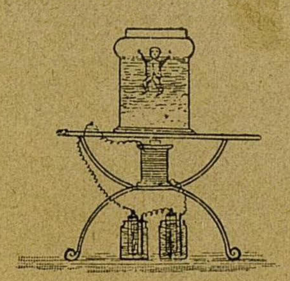
Una vez dispuesto el molde, caso de haberse servido de estas últimas substancias, precisa darle condiciones de conductibilidad, á cuyo efecto por medio de un pincel fino, se extiende sobre toda la superficie una capa de plombagina. Así preparado, se suspende dentro de un baño galvánico dispuesto en la forma que para el plateado indicamos en nuestro número anterior; pero con la diferencia que el líquido de la cubeta debe ser en este caso una solución de sulfato de cobre; falta sólo ponerlo en comunicación con el electrodo negativo, en tanto que una lámina de cobre sumergida en la cubeta hace las veces de positivo. Al dar la corriente, el sulfato de cobre se descompone, y en tanto que el metal se deposita sobre las anfractuosidades del molde el ácido sulfúrico libre va atacando la lámina de cobre del polo positivo regenerando la sal.

Cuando se comprende que se ha depositado ya una capa de cobre de regular espesor, se saca el molde, se estaña por su cara inferior y se refuerza con metal tipográfico. Después de pulido y planeado, se monta sobre una placa de madera ó sobre metal, y el *cliché* está listo para pasar á la imprenta.

Buzo eléctrico

A una figurita de madera ó porcelana se le coloca en la planta de los piés una planchita de hierro, que, actuando de contrapeso, la sostenga en la posición que el diseño indica, y se la sumerge dentro de un pote ó botella de cristal llena de agua.

Este pote es colocado en el centro de una mesa de madera, la cual tendrá en la parte inferior un electroimán, cuyo núcleo se corresponda con el eje del frasco. Los bornes de la bobina se unen á los reóforos de una pila, cuyo circuito corta un pulsador.



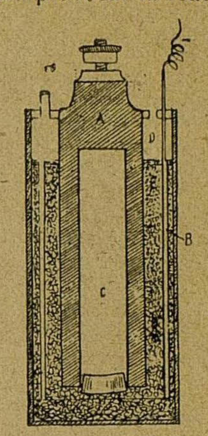
Buzo eléctrico

Cada vez que se cierra el circuito, el paso de la corriente determina la imantación del electro y la acción magnética atrae la figura, la que evoluciona á merced de las interrupciones que verifique el operador.

Pila seca de Beer

Está formada por un vaso exterior de cristal al que se ajusta interiormente un cilindro de zinc, B, en el centro, se coloca un electrodo cilíndrico de carbón, A, hueco, en su interior C, y se rellena de peróxido de manganeso.

El espacio, E, que queda libre entre el zinc y el carbón, así como el fondo del vaso, se llena de serrín de corcho ó de cáñamo, impregnados de bicloruro de mercurio. Se comprime luego fuertemente, procurando que quede en la parte superior del vaso un espacio, D, suficiente para contener el líquido que es necesario verter para provocar la reacción.



Pila seca de Beer

Al humedecerse simplemente con agua el interior de la pila, se disuelve la sal excitadora, descomponiéndose el bicloruro de mercurio. El mercurio va á amalgamar el zinc y lo preserva de ser atacado en reposo, mientras que el cloro, se combina con el hidrógeno producido por la reacción, dando lugar á la formación de ácido clorhídrico.

Este disuelve, durante el reposo, la capa de óxido de zinc, permitiendo el nuevo ataque del electrodo positivo en toda su superficie.

Esta pila es de larga duración y tarda en polarizarse; pero á nuestro entender no resulta práctica.

PROCEDIMIENTOS FÍSICO-QUÍMICOS

Combustión del alcohol por el ozono

El *ozono* ú oxígeno electrizado, tiene un poder oxidante tan notable sobre ciertas substancias orgánicas, como el alcohol, el éter y otros hidrocarburos, que origina una combustión rápida de las mismas, en ciertos casos hasta con fuerte detonación.

Para demostrar experimentalmente esta propiedad del ozono, basta preparar una reducida cantidad de una pasta de ácido sulfúrico á 66° y permanganato potásico pulverizado. Se toma con el extremo de una varilla de vidrio, una pequeñísima cantidad de la mezcla y basta con acercarla á la mecha de una lámpara de petróleo ó de alcohol, para que se encienda inmediatamente. Esta experiencia debe efectuarse siempre con muchas precauciones, puesto que, si después de haber acercado la varilla al alcohol ó al petróleo, sin limpiarla debidamente, intentamos cojer nueva cantidad de pasta, es posible que ésta detone violentamente. Tan rápidas combustiones, dependen del ozono que desprende el contacto del ácido sulfúrico con los permanganatos alcalinos.

Baño para el dorado galvánico

Bally aconseja para el dorado galvánico un baño de oro alcalinizado que prepara del siguiente modo:

Disuelve al calor en un matraz de vidrio, 30 gramos de oro en 245 gramos de agua régia, compuesta de un tercio de ácido clorhídrico, de ácido nítrico y de agua.

Cuando el líquido ha reducido bastante y el oro es completamente disuelto, se retira el matraz del fuego. En el fondo del matraz se deposita un polvillo blanco de cloruro de plata procedente de la aleación que llevan todas las monedas de oro. Si para el baño se conservara esta cantidad de cloruro de plata el dorado tomaría un tono verdoso, así es que por decantación, se traslada el líquido á una vasija de porcelana y se le añaden luego 4 litros de agua caliente para extender la solución de cloruro de oro. Entonces se le añaden pequeñas porciones de bicarbonato de potasa hasta tanto que ya no se vea desprendimiento de ácido carbónico. Disuélvase seguidamente en el baño un gramo de alumbre calcinado, á fin de favorecer la precipitación de todas las impurezas. Separadas éstas, se hace hervir el líquido á poco fuego, hasta que se haya reducido el líquido á dos tercios de su volumen.

Se deja en reposo, hasta que el líquido aparezca completamente límpido y por decantación pueda separarse el óxido de oro formado en la superficie y las impurezas reunidas en el fondo de la vasija.

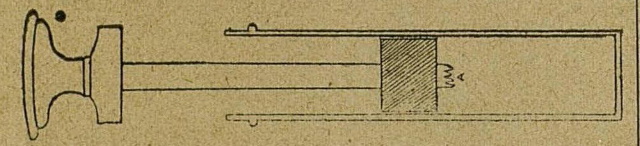
El líquido entonces está dispuesto y los dorados que se obtienen con el uso del mismo son excelentes.

Blanqueo de la lana

Para 100 kilogr. de lana se emplean 6 kilogr. de carbonato de sosa, un litro de amoniaco y medio gr. de violeta de metilo. Dicho procedimiento no sólo blanquea la lana sino que, además de comunicarle notable suavidad, facilita su manipulación (Tissandier.)

Briquet pneumático

Con un tubo metálico cerrado por uno de sus extremos y un pequeño pistón perfectamente ajustado al mismo, tendremos dispuesto un *briquet pneumático* tal como representa el dibujo adjunto.



Aparato para encender la yesca

La construcción de dichos briquets descansa sobre un conocido principio de física. El aire al dilatarse, baja la temperatura de los cuerpos vecinos, y al contrario, al comprimirse, aumenta su calor. Cuando la compresión es muy enérgica, la temperatura se eleva de una manera notable; pero si procuramos que la compresión ejercida sea rápida, para que no dé tiempo á disiparse el calor producido, con facilidad puede encender un pedazo de yesca. Esta debe ser de buena calidad, y colocarse en el punto A del pistón; pero, no en la forma que para su mejor comprensión indicamos en la figura, sino completamente alojada en una cavidad que apropósito existe en dicho punto.

De la energía y rapidez con que el pistón se *mete y saca*, depende el encenderse la yesca más ó menos prontamente.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Manteca artificial

Uno de los procedimientos más generalizados, consiste en llenar sacos de resistente tela con sebo ligeramente reblandecido y sujetarlos luego á una fuerte presión con objeto de eliminar el exceso de *estearina* que contiene. La mayor parte de ella queda retenida en el interior de la tela en tanto que la *oleina* y la *palmitina*, pasando al través de las finas mallas del tejido, es recojida en un recipiente exterior. A dicho producto, que tiene la consistencia de la manteca, se designa con el nombre de *óleo-margarina* ó *manteca económica artificial*. Para quitar el olor Werneitt recomienda se lave en agua hirviendo que contenga por litro 15 centigr. de alumbre. Apesar de todo, es siempre dificultoso darle el sabor y el olor de la manteca natural. Fuera de los usos culinarios, la manteca artificial puede tener innumerables aplicaciones; pero sépase que la conciencia y las leyes exigen que siempre sea vendida como á tal.

Fabricación del aceite de coco

El aceite de coco completamente fluido en los climas cálidos, adquiere la consistencia y blancura de la manteca en los países fríos y templados. Su olor es sumamente desagradable, funde á los 22°, y se solidifica á los 18°.

En su mayor parte se compone de una grasa partilar, que se designa con el nombre de *cocinina*, substancia que por la saponificación se desdobla en *ácido cocosteárico* y glicerina.

Se extrae de la simiente oleaginosa de las nueces de coco, que en abundancia se recoje en el Brasil y en las Indias, principalmente en las regiones de Malabar y Bengala.

El procedimiento de obtención más generalizado es la simple presión y ebullición con el agua.

En Alemania importan simientes especiales para la fabricación de dicho aceite y verifican su extracción por medio del sulfuro de carbono. Este último procedimiento es el más recomendable.

Cola al ácido acético

Se obtiene una cola líquida de gran fuerza adhesiva, disolviendo á baño-maría gelatina transparente ó cola de buena calidad, con un peso igual de buen vinagre, y añadiéndose luego un 10 % de alcohol y un poco de alumbre.

Cola de caseina

Se prepara disolviendo la caseina en una solución concentrada de borato de sosa, resultando entonces un líquido espeso, de gran fuerza adhesiva y que puede en muchas circunstancias reemplazar la cola ordinaria. Berneim recomienda se le adicione una débil proporción.

ARTES Y OFICIOS

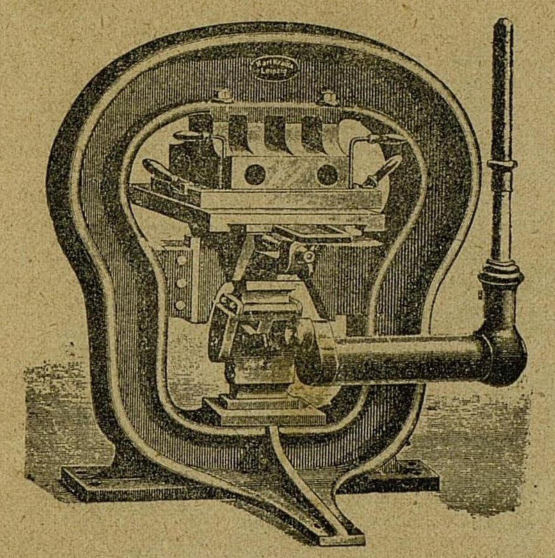
Dorado á la prensa

Dicho procedimiento de dorado, que se utiliza generalmente para impresiones de lujo, consiste en la aplicación de finísimas hojas de oro, que se estampan luego á beneficio de una fuerte presión, y quedan retenidas por la fuerza adhesiva que el calor comunica á ciertas substancias, esparcidas de antemano en la superficie del papel, cuero, tela ó cartón que se desea dorar. El modo de operar es sumamente sencillo.

Supongamos que se trata de imprimir una marca sobre una cinta ó papel, y que disponemos de una simple prensa, cuyo plato superior metálico, está sostenido á una regular temperatura por una combinación de mecheros de gas.

Se coje un grabado de bronce ó simplemente con letras del propio metal se compone un nombre cualquiera, y se coloca en el platillo inferior de la prensa, procurando que el anverso, ó parte de las letras descanse sobre un pedazo de cartón; se embadurna seguidamente de silicato de sosa la parte superior del molde, y se baja el platillo superior de la prensa, el cual en este momento debe tener sólo una moderada temperatura, á fin de facilitar la adherencia del cliché, con el plato de la máquina. En esta disposición se deja, hasta que se comprenda que se ha secado convenientemente el silicato y levantando entonces el cuerpo superior de la prensa, se eleva el calor, y la máquina está en disposición de funcionar.

Se prepara luego el papel ó la cinta, por medio de la albúmina seca y pulverizada del comercio, una de las substancias que dan mejores resultados para esta índole de trabajos. Con el auxilio de un pequeño tamiz, se extiende en la superficie de la cinta una tenue capa de dicho polvo, y se coloca al momento sobre el cartón de la prensa. Con unas pinzas y aun mejor con una espátula, se coje cuidadosamente una hoja de oro, y se deposita sobre un almohadón de piel donde se divide, se coje el pedazo necesario, y se aplica sobre la



Prensa sistema Krause para dorar

cinta exactamente en el punto que se corresponda con la marca. Se da con la prensa un golpe seco y la operación ha terminado.

Es preciso sin embargo tener en cuenta algunos detalles que vamos á referir.

Es de suma utilidad, para lograr en los trabajos la necesaria perfección, regular antes con un *contramolde* de cartón la presión hasta que esta resulte completamente uniforme. Además es indispensable bruñir bien las letras metálicas con un pedazo de cuero ó de cartón si se quiere que el estampado quede brillante, no olvidándose tampoco de pasar de vez en cuando por las mismas, un saquito de tela con polvos de jabón para impedir la adherencia del oro con el molde.

Por fin, hemos dicho que los polvos de albúmina dan excelentes resultados; pero como su coste es bastante crecido, se substituye á menudo, por otras substancias más económicas, como por ejemplo, la dextrina, el licopodio, la cola de caseina, la mirra y el benjui. Algunas de las referidas substancias, poseen excesivo poder aglutinante; pero dicho inconveniente se corrige mezclándoles cierta proporción de polvos de jabón.

Hay impresiones especiales, como son las que deben efectuarse sobre cuero, para las cuales en vez de polvos de albúmina, es preferible pasarles previamente con un pincel, una solución fluida de albúmina y gelatina, adicionada de un poco de vinagre. Una vez seco, se hace la impresión sin que el objeto al parecer conserve trazas de la preparación mencionada. En casos especiales, es necesario marcar previamente y luego reseguir con un pincel las huellas del grabado.

El dibujo adjunto, lo es de una pequeña prensa destinada á dicha industria, la cual es de uso muy cómodo y exige al operador débil esfuerzo. La platina superior es fija y lleva el aparato de calefacción. El plato inferior es el movible y obedece á un potente juego de palancas de sólida construcción, lo que hace que la máquina sea adaptable á multitud de labores, entre ellas, el estampado y recorte del papel.

Obtención del azúcar cande

Bajo el nombre de *azúcar cande* se comprende generalmente el azúcar preparado en grandes cristales transparentes, morenos ó incoloros.

Se comienza por hervir el azúcar con un 3 por 100 de negro animal en polvo sumamente fino, y después de frio, se repite la clarificación con albúmina de huevo batida previamente con un poco de agua.

Cuando el líquido aparece límpido, se filtra entonces á través de una estameña, hirviéndole enseguida á fuego directo, hasta que tenga el grado suficiente de concentración. Entonces pasa á las *cristalizadoras*, vasos de hierro aporcelanados, cuyo interior está atravesado por multitud de hilos en sentido horizontal é igualmente espaciados.

Al principio, estos vasos, se conservan en una estufa á temperatura de 75°, temperatura que se hace descender paulatinamente. Hasta los 8 ó 10 dias no es completa la cristalización.

Es indispensable que durante estos dias se eviten las sacudidas bruscas y las corrientes de aire, pues alterarian la formación regular de los cristales.

Finalmente sepárese la tenue capa cristalina de la superficie, asi como el jarabe que sobrenade en la misma, lávese la masa con agua de cal tibia, agitando hasta que el jarabe adherido á los cristales se haya disuelto y sacando enseguida por decantación el agua de lavaje, déjese escurrir completamente.

Después de seco, el azúcar cande obtenido por este procedimiento, queda sumamente duro y de una transparencia irreprochable.

NOTAS ÚTILES

Goma de glicerina

Un poco de glicerina adicionada á las soluciones de goma destinada á pegar etiquetas, evita el arrollamiento del papel.—*(Revue Chimie.)*

Nueva cola para porcelana

Con una mezcla de cloruro y de óxido de zinc, se obtiene una pasta blanca que sirve perfectamente para unir el vidrio y la porcelana.

NOVEDADES CIENTÍFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Naufragios y ondas eléctricas

Algunos periódicos ingleses han atribuido el naufragio del navio *Stella*, perdido recientemente contra los escollos de Casquets, al dirigirse á Jersey, á las experiencias de la telegrafía sin hilos, efectuadas en aquellos momentos entre Boulogne y Douvre.

Se ha dicho que las ondas eléctricas habian influenciado la brújula del buque; mas teniendo en cuenta que en aquellos momentos cruzaban el canal de la Mancha innumerables embarcaciones, resultaria que únicamente habria sido influenciado el *Stella*, hallándose más distante que muchas otras, del radio de acción de las ondas.

Además los primeros ensayos fueron ejecutados hace dos años junto al *yate* de la reina Victoria y la brújula no sufrió alteración.

En estos últimos tiempos se han transmitido de Francia y de Inglaterra despachos á buques en marcha, y la brújula tampoco se ha resentido lo más mínimo.

Las ondas, que no deben confundirse con corrientes eléctricas, son engendradas por descargas oscilatorias entre cuerpos conductores.

El rayo produce descargas y ondas eléctricas: las embarcaciones están expuestas no sólo á sus efectos, sino á las ondas eléctricas, y sin embargo, aquel fenómeno meteorológico no acusa alteración en la brújula.

En fin, quien ha producido las ondas Hercianas una vez tan sólo, sabe perfectamente que á su paso la brújula imantada queda en calma. *La Nature.*

Modo de grabar las graduaciones en los termómetros y tubos de nivel

El procedimiento generalmente empleado para marcar las graduaciones en el cristal, consiste en rayar la superficie, lo cual es causa muy amenudo de roturas, particularmente en los tubos de nivel de las calderas de vapor. Otro sistema consiste en fundir ligeramente la superficie del vidrio en los puntos determinados, incorporando seguidamente una substancia colorante. Un fabricante afirma que obtiene este resultado en mejores condiciones, pasando sobre el tubo de cristal un disco de hierro á una velocidad de 2.500 revoluciones por minuto; el roce, causa una elevación de temperatura suficiente para fundir parcialmente el cristal, al mismo tiempo que el disco despide tenues partículas de hierro que se incorporan en la parte fundida del cristal colorándolo convenientemente.

Revue Scientifique.

El ácido carbónico del aire

He aquí el resultado de una serie de observaciones verificadas por M. Carletón Williams sobre las proporciones de ácido carbónico contenido en el aire de Sheffield.

El promedio de 142 análisis realizados en los arrabales ha sido de 3'26 partes por 10.000, con un máximum de 5'14 y un mínimum de 2'16. En el centro de la villa, 22 análisis consecutivos han dado un promedio de 3'9, con un máximum de 6'22 y un mínimum de 2'80. Tales cifras son superiores á las de 2'85 observadas en París, de 2'90 en Dieppe, de 3'04 en Odessa y de 3'40 en Liége.

La niebla y la nieve, aumentan la proporción de ácido carbónico del aire; pero M. Williams, no ha señalado ninguna diferencia en tiempo de lluvia.

El máximum de ácido carbónico se encuentra de Enero hasta Abril, decreciendo después la proporción á medida que la temperatura se eleva, lo que puede atribuirse al mayor consumo de combustible que se verifica durante las estaciones frías. *Ciel et Terre.*

El espectro del hidrógeno en las nebulosas

El espectro del hidrógeno suministrado por las nebulosas, difieré notablemente del que se obtiene de este mismo gas con los tubos de Geissler; en el primer caso, H B, correspondiente á la raya F, es sumamente visible, en tanto que Ha, correspondiente á C, se distingue con dificultad ó falta completamente; en el segundo caso los fenómenos se invierten.

En 1868, *Huggins* demostró que el espectro del ázoe puede reducirse á una sola linea en el verde, si la intensidad luminosa está suficientemente debilitada, fenómeno puramente fisiológico, puesto que se puede producir alejando suficientemente del espectroscopo el tubo de Geissler que contiene el gas incandescente. *Fierez* ha demostrado experimentalmente que el espectro del hidrógeno se puede reducir á la raya H B, por medio de su debilitación luminosa.

Para cerciorarse que la apariencia especial del espectro de las nebulosas obedece á una sola causa fisiológica, el fenómeno de Purkinje, M. Scheiner, astrónomo del Observatorio de Potsdam ha empleado el siguiente procedimiento; se lleva á —200° la temperatura de un tubo de Geissler, envolviéndole con aire líquido y se excita el tubo por medio de un transformador de Tesla de alta tensión. No se observa entonces ninguna modificación en la intensidad relativa de H B y de Ha. Si al contrario, pantallas convenientes limitan el espectro de una lámpara de petróleo de manera de reducirlo á dos lineas brillantes que ocupen, poco más ó menos, las posiciones de Ha y de H B, se puede lograr que desaparezca la primera, alejando suficientemente la lámpara.

M. Scheiner formula la siguiente conclusión: la desaparición de Ha en el espectro de las nebulosas es debido exclusivamente á la debilidad de la luz emitida y á la defectuosa sensibilidad de la retina por la parte menos refrangible del espectro.

The Astrophysical Journal.

El progreso de la incineración

El 6 de Mayo próximo pasado se reunió en el local de las Sociedades sabias de Paris la asamblea general anual de la *Sociedad para la propagación de la incineración*, bajo la presidencia de M. Bourneville.

M. Bourneville ha presentado la siguiente estadistica de incineraciones de todas categorias, desde que se pusieron en practica en el crematorio del Père-Lachaïse:

Años	Incineraciones pedidas por las familias	Restos de Hospital	Embriones	**Total**
1889	49	483	217	749
1890	121	2188	1079	3388
1891	134	2369	1238	3741
1892	159	2389	1426	3974
1893	189	2261	1461	3911
1894	216	2247	1529	3992
1895	187	2482	1511	4180
1896	200	2587	1636	4423
1897	210	2356	1631	4197
1898	231	2493	1789	4513
Total	1696	21855	13517	37068

Queda demostrado que el número de incineraciones pedidas por las familias ha ido aumentando progresivamente cada año.

Las cremaciones efectuadas durante el primer trimestre de 1899 inducen á creer que la progresión continuará.

Las cremaciones se verifican á diario con los aparatos Fradet, Toisoul y Fichet, alternativamente. De los cadáveres incinerados por deseo de las familias, 191 proceden de Paris, 24 de distintos puntos del departamento del Seine, 4 del departamento del Seine-et-Oise, 2 del Seine-et-Marne, 1 de la Côte-d' Or, 1 de Finisterre y 1 de Bélgica.

Esta enumeración es interesante en el sentido de demostrar que, no sólo Paris se preocupa de la cremación, sino que es toda Francia.

M. Salomón proporcionó minuciosos datos sobre la cremación en el extranjero durante los 20 años transcurridos del Congreso de Turín, en cuya época, solamente en tres capitales existian crematorios: Milán, Gotha y Washington. Hoy existen en Europa y América 70 crematarios; de los cuales 27 pertenecen á Italia y 20 á los Estados Unidos.

En Inglaterra, se acentúa el progreso, pues los sabios y los políticos más conocidos están á la cabeza del movimiento. En la última asamblea general de la *Sociedad de cremación de Inglaterra, Sir Thompson*, ha recordado que el monumento de Woking habia sido edificado en gran parte, con donativos del duque de Bedfort.

En Woking, las incineraciones han sido 137 en 1896; 173 en 1897 y 240 en 1898. Durante este último año se han verificado 62 incineraciones en Manchester, 27 en

Liverpool y 12 en Glascow. En Hall hay un monumento en construcción, el primero construido por una municipalidad inglesa. En Sheffield, se ha fundado una sociedad que tiene por objeto construir un crematorio, para lo cual ha reunido un capital de 25.000 frs.

En Alemania pronto habrá seis monumentos; al de Gotha, Hamburgo, Heidelberg, Jena y Offenbach, tendrá que añadirse el de Eisenach, para el que el municipio acaba de votar los fondos necesarios. Descontando las operaciones del aparato de Berlin, en el cual sólo son incinerados los cadáveres procedentes de los anfiteatros de los hospitales, se han verificado en Alemania 423 incineraciones durante 1898. En la segunda sesión de la *Unión de las Sociedades de cremación de Alemania*, la cual cuenta con 31 sociedades adheridas, el delegado de Francfort propuso que las sociedades de todo el mundo se entendieran para organizar en 1900, una *Exposición de cremación* en Paris. La idea no prevaleció, así es que las sociedades de cada país figurarán separadamente en la Exposición.

Suiza tiene dos crematorios. El año último se operaron 72 incineraciones en Zurich. En Bâle, el aparato inaugurado en Enero de 1898 había, en 15 de Abril del mismo año, efectuado 11 cremaciones.

Suecia posee también dos monumentos, en los cuales se han verificado 75 cremaciones en 1898, de las que pertenecen 49 á Stockolmo y 26 á Gutemburgo.

En Noruega, el Parlamento acaba de votar una ley autorizando la cremación. Dícese que el monumento será erigido en Christiania.

En Copenhague, en 1898, se hicieron 18 incineraciones.

En Austria, no estando autorizada la incineración, la Sociedad de cremación se ha puesto de acuerdo con la municipalidad de Presbourg, para mandar los cadáveres de sus miembros que deban ser incinerados.

También en la América del Sud, en la Oceanía y en Asia están ya preparándose para la cremación.

En Tokio y Japón, en 1898, de 40.327 han sido incinerados 19.254.

Resta añadir que en la villa de Reims se construye un monumento crematorio y que en Rouen está ya terminado, habiéndose efectuado la primera incineración el 21 de Abril. *(Revue Scientifique.)*

Otros nuevos rayos

M. S. Leduch ha presentado una extensa nota á la Academia de Ciencias de París, sobre el resultado que acaba de obtener con los rayos emitidos por una punta electrizada en conexión con uno de los polos de una máquina electro-estática, estando el otro polo aislado.

Estos rayos invisibles impresionan en pocos segundos una placa fotográfica al gelatino-bromuro de plata, así como los papeles fotográficos muy sensibles, y poseen además las propiedades de los rayos violeta y ultravioleta del espectro.

(Comptes Rendus, de l' Academia des Sciences.)

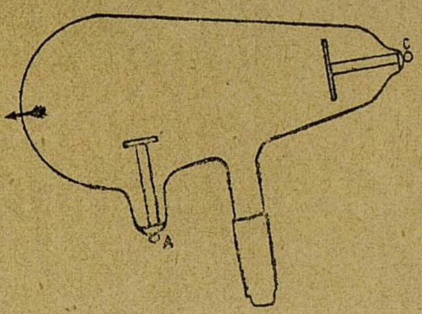
VARIEDADES

RAYOS X

Idea de los mismos

El fenómeno meteorológico llamado *rayo*, es un ejemplo de las chispas eléctricas provocadas en el aire. Acercando las extremidades de los reóforos de una bobina de Ruhmkorff dentro de un tubo de cristal lleno de aire, imitaremos físicamente aquel fenómeno gigantesco y veremos surgir de polo á polo infinidad de luminosas chispas, tanto más intensas, en cuanto más potente sean el aparato de inducción y el manantial eléctrico.

Si, continuando la experiencia, por medio de una bomba pneumática enrarecemos el aire contenido en el interior del tubo, veremos disminuir notablemente la intensidad de las chispas y transformarse al fin en penachos luminosos de apariencia continua que, á un más alto grado de enrarecimiento pasan á ser simples efluvios *fosforescentes* que unen los dos polos. Cuando la rarefacción alcanza un límite exagerado se observa que la descarga fluorescente que unía los electrodos parte directamente del catodo ó polo negativo; pero con la particularidad de que los efluvios fluorescentes están formados por rayos rectilíneos, cuya dirección es independiente de la posición que ocupe el anodo ó polo positivo, según indica la flecha en el tubo de Crookes, cuyo dibujo acompañamos. La velocidad



Tubo de Crookes.

de los rayos catódicos, según Thompson, es de 200 kilómetros por segundo y ofrecen además la particularidad de sufrir una desviación notable por la acción del imán, particularidad que los distingue de los *Rayos X*. Rœntgen, dice que el punto de emisión de los *Rayos X* está precisamente en la parte del tubo donde los rayos catódicos chocan con el cristal; así es que, si por medio de un imán se desvían éstos en otro sentido, cambia también el sitio de producción de aquéllos.

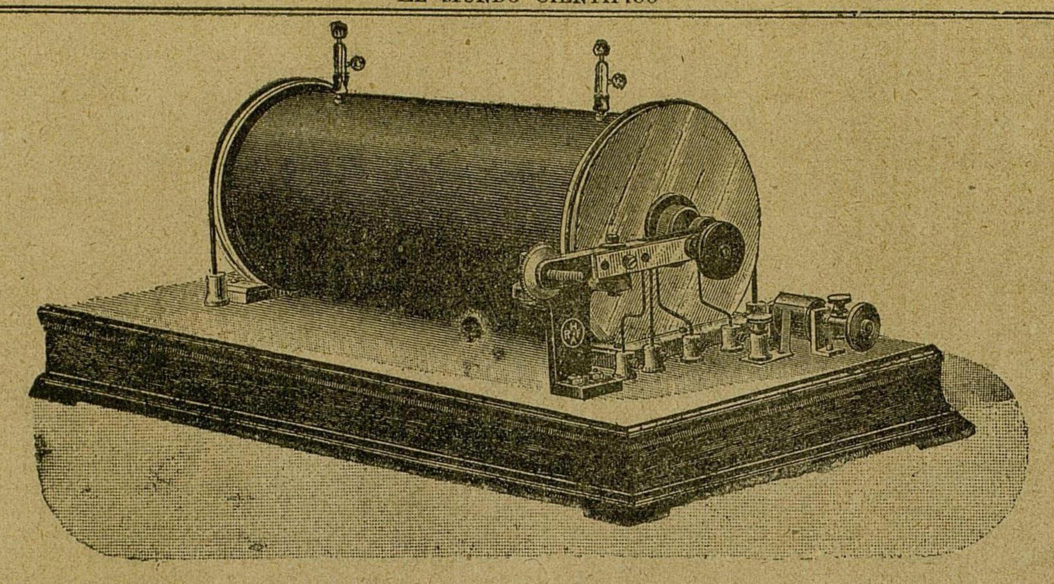
Aparatos necesarios para su obtención.

Cualquier manantial eléctrico de elevada tensión puede servir para iluminar los tubos; pero lo más práctico es utilizar una máquina electro-estática, y, aun mejor, una bobina de Ruhmkorff. Entre las primeras, son preferibles las de Carré, las de Artuis y especialmente las de Wimhsurst, porque son las que exigen menos cuidados para su buen funcionamiento; sin embargo, para las aplicaciones radioscópicas tienen todas ellas el inconveniente de que las observaciones no resultan tan limpias, tan cómodas y tan rápidas como las que se efectúan por medio de poderosas bobinas de inducción.

Respecto á éstas, reunen muy buenas condiciones las de *Chardin*, las de la *Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft*, y las de *Radiguet*, modelos utilizados por nosotros con magnífico resultado. De este último recomendamos muy especialmente el interruptor á petróleo, el cual, sobre ser más rápido que el de Foucault, resulta también más económico, ya que suprime el mercurio y el trabajo que origina la rehabilitación de aquel metal.

En cuanto á los tubos, el de Colardeau da muy buenas imágenes; pero tiene el inconveniente de que el anodo se enrojece con facilidad y exige por lo mismo interrupciones en la operación que, aunque sean momentáneas, no dejan de ser molestas. El de Muret, á doble anodo, como indica la figura adjunta, llena cumplidamente todas las necesidades de la práctica. Ambos anodos están unidos por un hilo conductor, y forman respectivamente con el catodo, el uno un ángulo de 90° y el otro de 45.

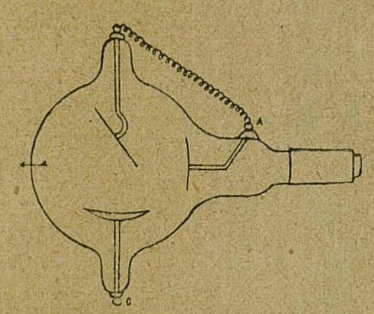
Para poner en marcha el aparato, ante todo se fija el tubo por su apéndice de cristal en forma de mango, á la extremidad de un soporte de madera, procurando quede perfectamente aislado. Se unen con un hilo conductor flexible de alto aislamiento, los bornes su-



Bobina tipo Radiguet

periores del aparato de inducción con los electrodos del tubo, procurando que el anodo se corresponda con el extremo positivo del inducido y el catodo con el negativo.

Los bornes del inductor, situados al pie de la bobi-



Tubo FOCUS Muret

na, se empalman con los polos de una batería de pilas ó de acumuladores, y aun con los de una dinamo de corriente continua, interponiendo siempre una *resistencia de Maillechort* entre el aparato y el manantial eléctrico. Se cierra por fin el circuito y al instante aparece en el interior del tubo un resplandor verdoso que se denomina *fluorescencia*, fenómeno que acusa la producción de rayos catódicos, radiaciones ultravioletas y rayos de Rœntgen.

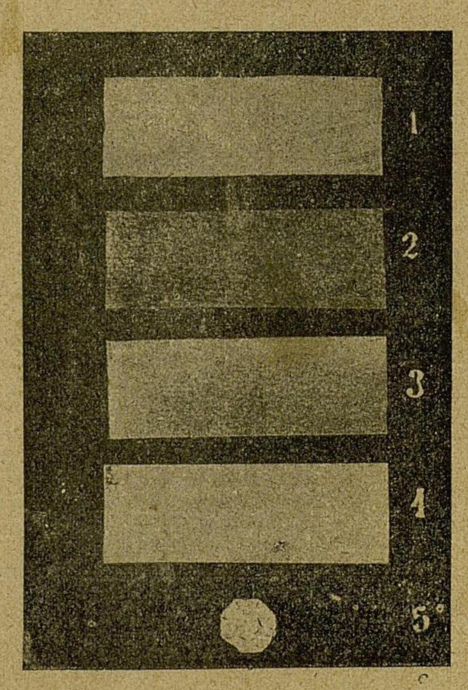
Radioscopia

Si en la disposición que acabamos de reseñar, colocamos delante del tubo fluorescente una hoja de cartón, sobre la cual, ya por medio de colodión elástico ó de una solución de goma, hemos adherido previamente una tenue capa de platino cianuro de bario, veremos que inmediatamente se ilumina la superficie preparada, fenómeno que persiste aun después de encerrar el tubo en una caja de cartón ó de envolverlo con un paño negro.

Si entre el tubo y la pantalla, colocamos una caja de madera con un objeto de plomo en su interior, la menor densidad de aquélla, con respecto al metal, permitirá que los Rayos X atraviesen la caja sin dificultad y vayan á poner fluorescente la pantalla; pero como, de otro lado, los rayos que chocan con el plomo no pueden vencer el obstáculo que su densidad les ofrece, veremos en la superficie del platino-cianuro una mancha obscura cuya silueta corresponderá exactamente á los contornos del objeto metálico. Igualmente por análogas diferencias de densidad entre el elemento óseo y los demás tejidos del cuerpo humano, si entre el tubo y la pantalla colocamos, por ejemplo, la mano, se nos dibujará perfectamente la silueta del esqueleto; es decir, veremos una *radioscopia* del mismo.

El tungstato de calcio y el fluoruro doble de uranio y de amonio, presentan iguales propiedades fluorescentes que el platino-cianurio de bario.

Entre los metales, el platino y el mercurio son los que ofrecen más resistencia al paso de los rayos X, y en cambio, el aluminio es el más fácilmente atravesado. El vidrio ordinario opone también notable resis-



Radioscopia del aluminio y diversas clases de cristal

1. Aluminio.—2. Vidrio.—3. Cristal de roca.—4. Cristal isométrope.—5. Diamante.

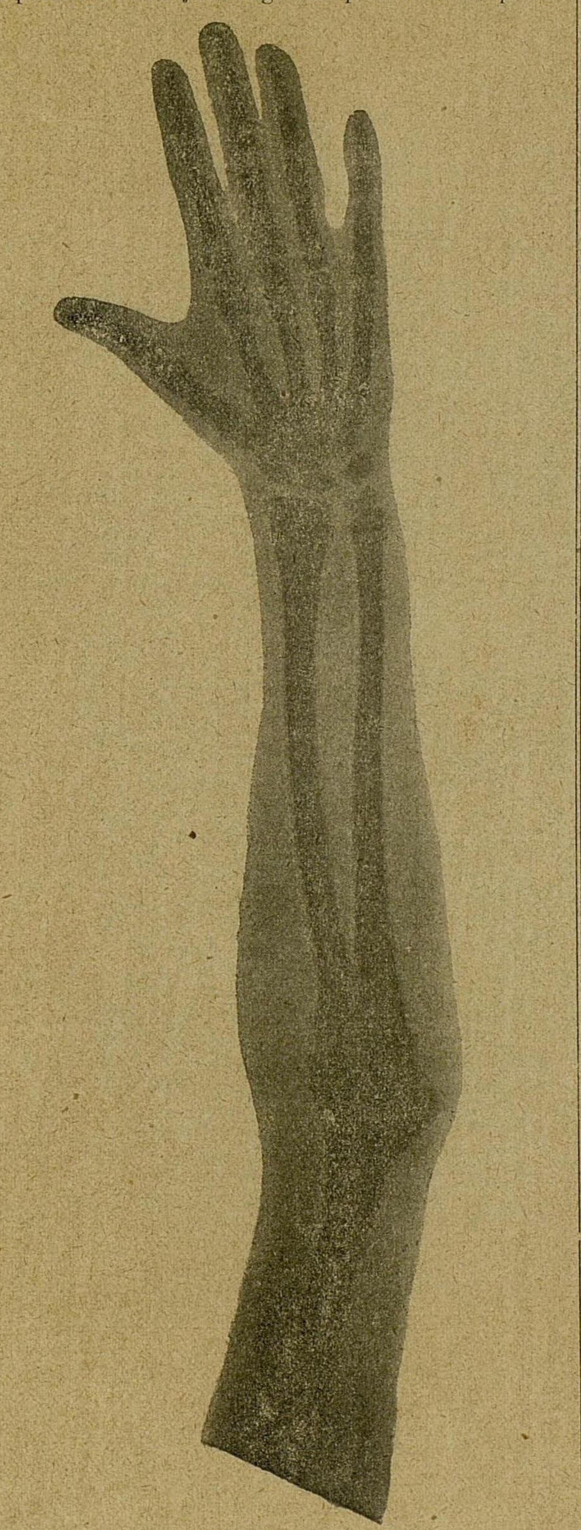
tencia á los mismos, en tanto que el diamante no ofrece ningún obstáculo á su paso, particularidad que puede utilizarse para distinguir los diamantes verdaderos.

Radiografía.

Para todos aquellos casos en que baste un examen superficial y rápido, no hay duda que la *Radioscopia* es superior á la Radiografía; pero siempre que se de-

seen obtener minuciosos detalles, ó verificar un profundo estudio sobre asuntos del dominio de los *Rayos X*, entonces la placa sensible no tiene substitución.

El proceder operatorio es sencillísimo. A favor de la indispensable luz roja se coge una placa extra-rápida



Radiografía tomada de una niña de 9 años

Bobina de 50 centímetros de chispa con interruptor á petróleo Radiguet.—Tubo *focus* Muret gran modelo.—Placa al gelatino-bromuro de 40×50.—Lámina de refuerzo al fluoruro de uranilo.—Exposición, 15 segundos.—Distancia del tubo, 35 centímetros.

al gelatino-bromuro y se envuelve cuidadosamente con un papel negro de buena calidad, no olvidándose de señalar la parte correspondiente á la superficie impresionable. Si en esta disposición presentando al tubo la cara de la gelatina, y sosteniendo la placa entre las dos manos, un ayudante pone en marcha el aparato, según la potencia del mismo, bastarán de uno á ocho minutos de exposición para obtener la radiografía de la mano interpuesta entre la placa y el tubo, al revelar la imagen por los procederes ordinarios. Debe guardarse la precaución de no cerrar el circuito de la bobina hasta que el objeto que deseamos radiografiar esté convenientemente dispuesto, pues en caso contrario, se inutilizaría la placa. Para evitar este inconveniente pueden utilizarse *chassis* de plomo.

Cuando sea necesario acelerar el tiempo de exposición, ó se pretenda obtener delicadas radiografías, debe recurrirse á las *láminas de refuerzo* y á la *preparación de las placas*.

Las *láminas de refuerzo* son pantallas fluorescentes preparadas de igual modo que las que se utilizan para la visión directa ó radioscopia, las cuales se aplican directamente sobre la superficie preparada de las placas. Empleando el fluoruro de uranilo, la exposición es doce veces más corta y con el platino-cianuro de bario el efecto es también nueve veces más enérgico.

La *preparación de las placas* se verifica por medio de la *eritrosina*, adquiriendo así una gran sensibilidad á la luz fluorescente del platino-cianuro. Para ello es suficiente suspender durante cuatro minutos las extra-rápidas del comercio en un baño compuesto de

Agua.	1000 c. c.
Solución alcohólica de eritrosina al 1 p. 380	40 c. c.
» de nitrato de plata al 13'2 %. . .	16 gotas
Amoniaco concentrado.	4 c. c.

Después de haberlas secado perfectamente en la obscuridad pueden utilizarse.

Procedimientos especiales de investigación.

Varios han sido los procedimientos ideados para aumentar las condiciones de visibilidad en la radiografía y en la radioscopia.

En 1897, el Dr. Valdesi obtuvo radiografías de los vasos sanguíneos por medio de inyecciones gelatinosas de albayalde y de emulsiones de parafina con precipitado blanco de mercurio y con sulfuro de zinc fosforescente. Posteriormente, un médico austriaco ensayó con éxito brillante las inyecciones de una amalgama fusible á los 53°, que hace años se viene usando para preparaciones anatómicas, y que se compone de nueve partes de aleación de d'Arcet y una parte de mercurio (1).

Sin embargo, el procedimiento de más utilidad práctica y de más trascendencia para el diagnóstico médico-quirúrgico es el del Dr. Destot.

Amenudo es sumamente interesante determinar el origen de los abscesos osifluentes, ó conocer exactamente el punto de origen de un trayecto fistuloso, datos que la simple radiografía no puede precisar; pero si se recurre á las inyecciones opacificantes del doctor Destot, compuestas de éter yodoformado ó de glicerina yodofórmica, la investigación es concluyente. Puesto que son también opacos á los Rayos X, pudieran emplearse los bromuros y los yoduros; empero, la notable opacidad que presenta el yodoformo, unido á sus preciosas cualidades terapéuticas y á ser completamente inofensivo, hacen que su empleo sea preferible.

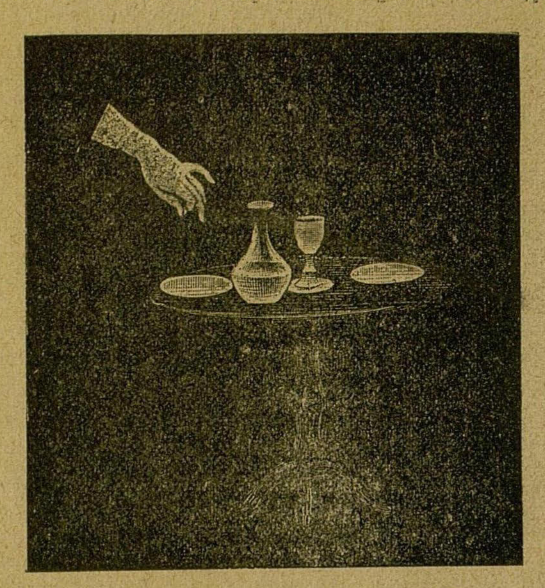
Experiencias de Radiguet

El 25 Enero 1897, M. Corun, en nombre de M. Radiguet, comunicó á la Academia de Ciencias de París que éste había descubierto una nueva particularidad de los Rayos X; es decir, que bajo la acción de los mismos, las substancias vitrificadas se iluminaban.

M. Guillaume, partiendo del descubrimiento de Ra-

(1) La aleación d'Arcet se prepara con 8 partes de bismuto, 5 de plomo y 3 de estaño, y funde á los 94°.

diguet, afirmó en la *Sociedad de Física*, que los resplandores observados en el interior de los tubos, no



Acción de los Rayos X, sobre las substancias vitrificadas y sobre objetos como por ejemplo, una mano, recubiertos de sulfuro de zinc fosforescente.

pueden ser debidos al choque de los rayos catódicos con las paredes del cristal, sino que son originados por los propios Rayos X.

La particularidad de ponerse fluorescentes los objetos de vidrio situados á distancia, parece confirmar la opinión de M. Guillaume, el cual explica la mayor intensidad en la fluorescencia del tubo por utilizarse los rayos en el foco mismo de su producción.

M. DE S.

CRÓNICA

Un concurso telegráfico internacional

En el Concurso Telegráfico internacional de Come, el jurado ha proclamado primer campeón para el aparato Morse á M. Geronim, de Milán, adjudicándole una medalla de oro y el premio del rey, consistente en una reproducción, en bronce, del *genio de Francklin*. El tiempo mínimo empleado para la transmisión y la recepción de 590 palabras, fué 12 minutos 42 segundos.

Para el aparato Hugues, primer campeón á M. Gruber, de Munich, con medalla de oro y un objeto de valor.

A M. Blein, de Lion, que figura como tercer campeón, se le otorgó una medalla de plata y un objeto de arte; el tiempo empleado en la transmisión de 1.040 palabras fué 32 minutos 38 segundos.

La seguridad de los trenes en los Estados Unidos

He aquí una curiosa estadística dada por *Le Bulletin des Ingenieurs Civils*, sobre las fechorías de los salteadores de trenes en los civilizados Estados Unidos de América. Los hechos de esta naturaleza en 1898 arrojan las siguientes cifras; 28 trenes asaltados; 5 empleados y viajeros muertos y 4 heridos: 5 salteadores muertos y 6 heridos. El número total de trenes detenidos, durante los nueve últimos años se eleva á 246; el total de viajeros y empleados muertos á 88, y el total de heridos á 77.

El cáncer y la mortalidad

Dice *La Nature*, que la mortalidad ocasionada por enfermedades cancerosas aumenta en todos los países. En Inglaterra, M. Park hace constar que en 1840 fué de 1 por 5.646 habitantes y se elevó en 1896 á 2 por 1.036, resultando que en 56 años la mortalidad ha quintuplicado. En 1865 el total de fallecidos de dicha enfermedad fué de 7.922, en 1875 de 11.114, en 1885 se elevó á 15.260 y en 1895 á 22.548.

El mismo fenómeno ha observado M. Heimann en Prusia. El número de fallecidos fué en 1877 de 2.952 y se elevó en 1896 á 22.548.

Los extranjeros en Francia y los franceses en el extranjero

Dice la *Revue Française* que hay en Francia 1 millón 130.241 extranjeros, y en cambio, fuera de ella sólo hay 517.000 franceses. Solamente de europeos se cuentan en Francia, 1,112.072 y los franceses dispersos en Europa, no más suman 217.000. Hay 465 870 belgas en Francia y 52.000 franceses en Bélgica; 286.042 italianos y solamente 11.000 franceses en Italia; 83.333 alemanes en Francia contra 24.000 franceses en Alemania; 14.337 rusos por 5.200 franceses en Rusia; 12.000 austriacos en Francia por 3.000 franceses en Austria. Con España y Suiza la proporción está más equilibrada, pues hay 77.000 españoles en Francia y 25.000 franceses en España; 83.117 suizos en Francia contra 54.000 franceses en Suiza.

Los vegetales y el alcohol

M. Gastón Bonnier ha presentado en la Academia de Ciencias de París una nota de M. Devaux, según la cual, el autor ha descubierto que los troncos de los árboles son asiento de una fermentación particular á la temperatura ordinaria y sobre todo hacia los 35°, dando lugar á un desprendimiento especial de ácido carbónico con producción de alcohol.

La fuerza motriz en la Exposición de París de 1900

MM. Potier é Hirsech acaban de dar al Comité Técnico de Electricidad un segundo informe, referente al suministro de la fuerza motriz para la Exposición. La fuerza motriz á vapor suministrará, no solamente la energía necesaria para el alumbrado eléctrico, sino que además será repartida accionando sobre diversos motores eléctricos, los que harán funcionar toda clase de máquinas, aun las instaladas á gran distancia del generador. Entre las proposiciones de fuerza motriz nuevamente examinadas por dichos señores, hay diversas máquinas de 900, 1.000 y 1.700 caballos.

La Comisión se ha ceñido á examinar las proposiciones bajo el punto de vista técnico. Del calculo que han hecho resulta una suma de 45.000 caballos.

Para el alumbrado eléctrico serán empleados 20.000 caballos.

Comparando la fuerza empleada en las anteriores Exposiciones resulta que en la de 1885 la fuerza empleada fué de 350 caballos, en 1867 de 626; en 1878 de 2.500; en 1889 de 5.500, y en 1900 habrá disponibles 45.000 caballos.

Correspondencia de "El Mundo Científico"

El mucho trabajo que pesa sobre nosotros nos obliga á aplazar para los números sucesivos la contestación de la correspondencia.

NOTAS CURIOSAS

Los Aerolitos

No sin temor se oye hablar de la caída de piedras de fuego que descienden del cielo, llevando la alarma por doquier y dando lugar quizás á sensibles accidentes. Aquel temor de los galos de que «el cielo cayera sobre su cabeza» no tenía nada de quimérico.

¡Y qué extraños fenómenos son esos aerolitos ó bólidos! En medio de un día sereno nótase súbito

plandor seguido de espantosa detonación, al mismo tiempo que cae sobre el suelo una masa de fuego que despide olor de azufre.

Estos bólidos suelen estar constituidos por masas de hierro, con azufre, niquel, cobalto, grafito y otras substancias en pequeña cantidad. En un meteorito se encontró diamante: fué el del Cañón Diablo, célebre en la ciencia. Lo estudiaron los Sres. Mallart y Friedel, y dió la idea á Moisan para su hermosa reproducción artificial del diamante.

¿Cuál es el origen de estos cuerpos misteriosos, meteoritos, bólidos ó aerolitos? Muchas hipótesis se han emitido acerca de este particular; así por ejemplo, algunos sabios los han hecho venir de los volcanes de la luna. La idea más generalizada en la actualidad es que son fragmentos de astros que circulan alrededor del sól. Cuando encuentran la atmósfera terrestre se inflaman, sobre todo por su roce con el aire. Si no caen, son los *cometas*.

Estos fenómenos celestes son relativamente numerosos, sobre todo en Agosto y Diciembre.

(*Correspondant Médical*).

INDUSTRIA Y COMERCIO

Memoria interesante

Leemos en *El Imparcial* que el secretario de Ateneo jerezano, D. Jacinto Barreiro ha publicado una interesante Memoria sobre las condiciones del suelo patrio.

Describe la superficie de España, hace su historia geológica y sienta la base de todas las industrias, deduciendo que si continúa el retraimiento del dinero en las empresas agrícolas é industriales, las grandes explotaciones agrarias irán á manos extrangeras, lo mismo que sucede con las grandes industrias mineras.

Si el suelo y el subsuelo—dice la Memoria—quedan en poder del extranjero, los españoles serán simplemente unos ilotas.

Añade que en España no hay ocultación de riquezas sino de grandes miserias, y que el suelo es estéril en una gran parte.

Creemos que el autor de la Memoria juzga con muy buen criterio la triste situación de nuestra patria. Nosotros disentimos algo en lo referente á la ocultación de la riqueza; pero sí que creemos en el sombrío porvenir que nos presenta, si los que pueden persisten en sostener el divorcio suicida del capital y las regeneradoras empresas agrícolas ó industriales.

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

Mapa de España.—Nuestro sistema planetario.—Fabricación de lámparas eléctricas incandescentes.—Espejos platinados.—**Agricultura:**—Abono para las plantas de salón.—Destrucción de las hierbas inútiles.—**Astronomia:**—Las montañas de la luna.—La estrella Polar.—**Enologia:**—Cerveza económica.—Mejoramiento de vinos picados.—Vino de Málaga artificial.—Anisete corriente.—Vino aperitivo (Vermouht).—**Perfumeria:**—Agua de Colonia.—Desinfectante perfumado para habitaciones.—Jabón líquido.—Polvos dentífricos al tanino (Mialne).—Polvos dentífricos á la quinina.—Jabón de alcanfor. Schampoing inglés.—**Aerostática:**—Máquina para volar.—**Fotografía:**—Refuerzo de los clichés.—Polvo relámpago para la fotografía.—Modo de suavizar los negativos muy intensos.—Decoloración de los clichés fotográficos amarillos.—Reproducciones fotográficas en la obscuridad.—**Electricidad:**—Obtención del carbón platinado (Walker).—Experiencias sobre los efectos calóríficos de la corriente eléctrica.—Nuevo elemento de M. Morisot.—Plateado galvanico.—**Procedimientos químicos:**—Enranciamiento de la manteca.—Polvos fosforescentes en la obscuridad.—Tinta para marcar ropa blanca.—Obtención fácil del negro de platino.—Negro de iridio.—Conservación del agua oxigenada.—Rojo de pulir.—**Química industrial:**—Manera de platear rápidamente.—El barnizado de las alfarerías.—Tinta encarnada al carmín.—Tinta azul al índigo.—Tinta verde.—Soldadura del vidrio ó porcelana sobre el metal.—Aleación Cadorel.—Aleación más dura que el acero.—Tinta para copiar sin intervención de prensa.—Para colorar el mármol.—Papel impermeable.—Papel para substituir la yesca.—**Artes y oficios:**—Lámpara de acetileno de Goubet.—Pintura elástica para metales.—Carbón Berzelius para cortar el cristal.—Soldadura del Aluminio.—Barniz mordiente para aplicar el oro.—Líquido para soldar metales.—Cola fuerte líquida.—**Notas útiles:**—Composición de la tinta china.—Culebras de Faraón.—Lacre colorado.—**Novedades científicas:**—El polvillo de la atmósfera.—Cálculo de la potencia de evaporación de las calderas, y aparatos de destilación.—Preparación del índigo artificial.—Fabricación electrolítica del oxígeno y del hidrógeno.—Fabricación del aceite de acetona por el procedimiento de Buisine.—Los torpederos submarinos.—Cometa Tuttle.—Una propiedad del suero de la sangre.—Espectro de los anillos de Saturno.—Nuevo revelador á la hidramina.—Virage para gelatinocloruro.—**Variedades:**—Coches eléctricos.—Improvisación de una lámpara de acetileno.—**Crónica:**—El alumbrado eléctrico en las Palmas.—Instalaciones eléctricas en Burdeos.—En busca de Andrée.—Una serpiente marina.—Un polo magnético local en Europa.—Correspondencia de EL MUNDO CIENTÍFICO.—**Notas curiosas:**—Burbuja aereostática.—Canoa automóvil.—Origen de las patatas.—**Industria y Comercio:**—La producción del carbón en Rusia.—El comercio alemán en China.—Las patentes de invención en Suiza.—Las patentes de invención en Italia.—Contravenenos de los productos químicos más usados en Fotografía, Fototipia y Galvanoplastia.

GRABADOS

Mr. Le Vérrier.—Aspecto de las montañas de la Luna.—La estrella Polar.—Máquina voladora de Mr. Ader.—Moneda española fotografiada en la obscuridad.—Aparato completo para la galvanoplastia.—Lámpara portátil de Goubet.—Modelo de uno de los coches eléctricos que circulan por París.—Sencilla lámpara de acetileno.—Burbuja aereostática.—Canoa automóvil.

❋ EL MUNDO CIENTIFICO ❋

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCION

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Cortes, 106, 2.º
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Sta. Inés, 5.*

Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA

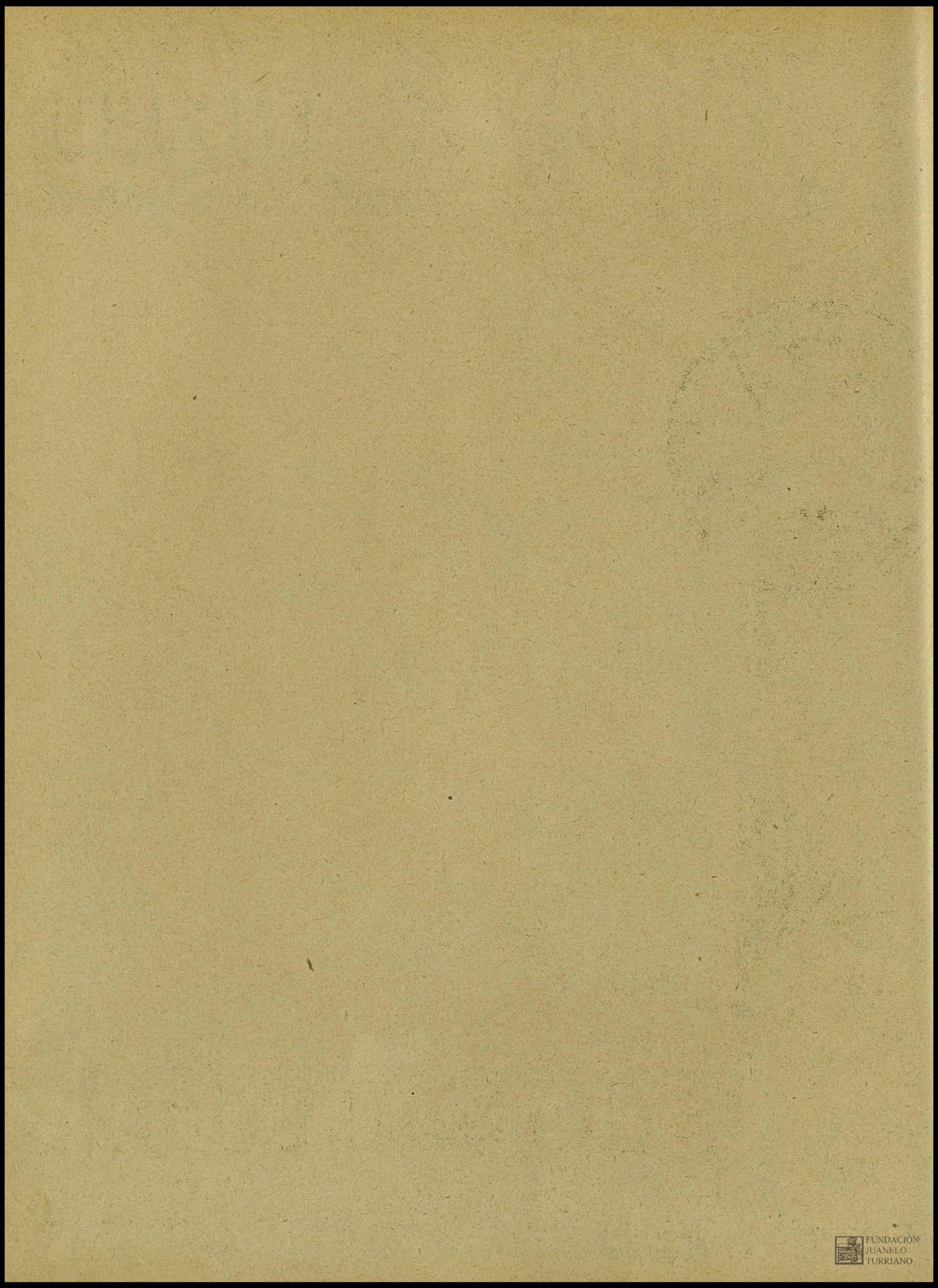



FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO





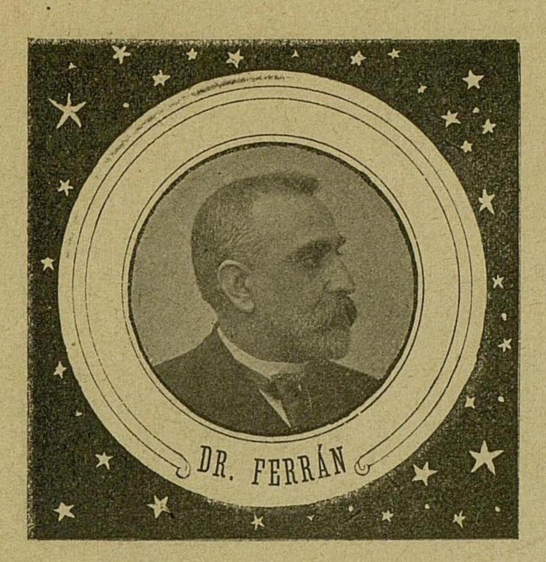
El Mundo Científico
Nº 5 — 20 Céntimos.
Revista Quincenal
Rusia
Mar Glacial Artico
Mar Blanco
Golfo de Botnia
Finlandia
Mar Baltico
Austria Hungria
Bulgaria
Imperio Turco
Mar Negro
Mar de Azov
Mar Caspio
Caucaso
Siberia
Moscou
Kiev
Varsovia
Kharkov
Odesa
Astracan
Arcangelsk
Secretos de la Industria
Novedades de la Ciencia
Fundación Juanelo Turriano



El Mundo Científico

VOLUMEN 1. BARCELONA 20 JULIO DE 1899 NÚMERO 5

Director: M. de Sanz



LOS HÉROES DE LA CIENCIA

***

La rabia es, entre todas las enfermedades, la que más terror causa en el hombre por los horribles sufrimientos y la cruel agonía que la acompañan. Ante la idea de enfermedad tan tremenda, los espíritus mejor templados desfallecen y es tan grande el horror con que se le mira en todas las partes del mundo, que no hay país medianamente civilizado en donde la autoridad no haya dictado disposiciones especiales de policía sanitaria para atenuar, en lo posible, sus desastrosos efectos.

La impresión de terror que ejerce sobre el espíritu se halla de sobras justificada, pues una vez declarada, no deja lugar á esperanza alguna. Todo aquel que se halla atacado de tan cruel dolencia está, infaliblemente, destinado á morir en el breve plazo de tres ó cuatro días y se siente morir con la convicción de no hallar el menor alivio á sus atroces penas, pues tiene la inteligencia sana hasta poco antes de exhalar el postrer suspiro.

Esta enfermedad es una infección de los centros nerviosos producida por un germen, hasta hoy desconocido, que el perro recoge en la Naturaleza, en estado inofensivo tal vez, y que en su organismo se modifica hasta volverse tan virulento que produce las formas más tremendas de rabia furiosa.

La rabia es, probablemente, tan antigua como el hombre; pero no hallamos de ella ninguna descripción hasta Aristóteles, quien dijo que los perros la transmiten por medio de sus mordeduras á las personas. El único tratamiento que desde que hay hombres en el mundo se ha seguido contra la rabia ha sido el de la cauterización de las heridas causadas por las mordeduras, tratamiento que instituyó Celso en el siglo primero de nuestra Era y que, con ligeras modificaciones, se ha seguido hasta la penúltima decena del presente siglo.

El método experimental que tanto ha hecho progresar á las ciencias naturales y que en pocos años ha transformado á la Biología en una ciencia casi exacta, ha sido el que ha guiado al genio de Pasteur hacia el encuentro del tratamiento preventivo de la rabia.

A últimos del año 1880 el gran Pasteur se puso á estudiar la rabia con la fé que le inculcaran sus triunfos obtenidos sobre la profilaxis de otras enfermedades, y al cabo de cinco años escasos, su descubrimiento de la vacunación anti-rábica le confirmó en el título de bienhechor de la Humanidad que universalmente se le había conferido por sus anteriores descubrimientos y coronó sus sienes con la diadema de la inmortalidad.

El mundo entero quiso asociarse al triunfo del gran francés y una suscripción universal cubrió, con creces, bien pronto, el presupuesto formulado para erigirle, en vida, un monumento digno de la fama de tan eminente sabio; en seguida en una de las calles de París se elevó el "Institut Pasteur", que ha sido la matriz de todos los Institutos anti-rábicos del mundo y una escuela donde su fundador supo cultivar los gérmenes de la sabiduría, ya que sus discípulos han producido excelentes frutos, y uno de ellos, Roux, con la vulgarización del *suero-anti-diftérico,* inventado por Bering, ha dado á la Humanidad *la salvación de los niños.*

***

Por allá en el año 1884, cuando Pasteur ya había dado casi cima á su descubrimiento contra la rabia, un hombre en nuestro país se desvivía para hallar la manera de evitarle á la Humanidad los efectos de uno de sus más crueles azotes y después de largos estudios y de hallarse expuesto á serios peligros, Ferrán, consiguió encontrar la vacuna contra el cólera que había invadido Europa, cebándose sobre las poblaciones de Marsella y de Tolón y algunos meses más tarde sobre gran parte de los habitantes de España. Nosotros, que le acompañamos en gran parte de aquella campaña anti-colérica por el reino de Valencia, pudimos ver de cerca las ar-



timañas de que se valían la ignorancia y la envidia para negar la eficacia de su tratamiento y para desacreditarle como sabio y como hombre ante el mundo civilizado. Hoy la reacción se ha verificado, y en la India está Afkins, desde hace algunos años, obteniendo éxitos y más éxitos contra el cólera con idéntica vacuna á la que usara Ferrán en el reino de Valencia en 1885 y que por poco le cuesta el ser encarcelado.

* * *

En 1886, el Ayuntamiento de Barcelona, que presidía el inolvidable alcalde D. Francisco de Paula Rius y Taulet, atendiendo á los deseos manifestados por médicos distinguidísimos de esta capital y por la prensa profesional y parte de la política de la misma, quiso mitigar los sinsabores sufridos por nuestro ilustre compatriota, acordando la creación de un Laboratorio microbiológico donde Ferrán, á la vez que practicar la vacunación anti rábica, recientemente instituída entonces en Francia, pudiese dedicarse al estudio de los problemas de la microbiología que se relacionaran con la salubridad y con la higiene.

Instalado provisionalmente, el Laboratorio, en una sala de la planta baja del depósito de las aguas del Parque y definitivamente en el edificio que hoy ocupa rodeado de jardines y



Sala de instrumentos de precisión

montado de manera que causa la admiración de los extranjeros que lo visitan, empezáronse las vacunaciones anti-rábicas el día 9 de Mayo de 1887.

Pronto Ferrán modificó el primitivo procedimiento de Pasteur, que consiste en inyectar á los enfermos emulsiones de las médulas de conejo rabioso, desecadas desde uno á quince días, por otro más sencillo y mucho más práctico y que la experiencia ha sancionado como bueno. Nos referimos al procedimiento supra-intensivo ó de la sustancia cerebral sin atenuación alguna.

Por el procedimiento de Pasteur el tratamiento duraba quince días; pero las médulas que se inyectaban durante los ocho ó nueve primeros días no tenían ningún valor profiláctico, ya que la desecación las había alterado completamente Era insignificante, pues, la cantidad que se les inyectaba de lo que hoy llamamos toxinas, y de aquí que resultasen algunos fracasos.

Por el procedimiento de Ferrán se hace una emulsión, en agua esterilizada, del cerebro fresco de conejo acabado de morir de rabia y se inyecta durante cinco días seguidos debajo de la piel del vientre de las personas mordidas á razón de seis centímetros cúbicos diarios en tres inyecciones y en una sola sesión. Al final del tratamiento se ha inyectado, aproximadamente, á cada persona, toda la substancia cerebral de un conejo rabioso.

Es evidente, pues, que se les inyecta por el procedimiento de Ferrán una cantidad mucho mayor de toxina que por el de Pasteur.

Posteriormente, Pasteur, instituyó un tratamiento para los casos graves, que se denomina método intensivo y consiste en inyectar emulsiones de médulas desecadas no más que hasta el quinto día. Aunque por este procedimiento se inyecta mayor cantidad de toxinas que por el método primitivo, nunca son en la gran cantidad que por el procedimiento de Ferrán.



Sea cual fuere el procedimiento usado, durante los primeros años tuvieron en París algunos fracasos y en Barcelona también, pues de 1.064 personas sometidas á tratamiento en el Instituto de esta ciudad, desde 9 de Mayo de 1887 hasta 30 de Abril de 1894, murieron 9, lo que da un tanto por ciento de 0'84. En París tuvieron aproximadamente la misma mortalidad y en algunos otros Institutos poco mayor.

Los fracasos que han ocurrido en Barcelona desde 1.º de Mayo de 1894 hasta 31 de Diciembre de 1896 son dos entre 1.078 personas tratadas, lo cual da una mortalidad de 0'18 por 100, según puede verse en la estadística del Dr. Claramunt publicada en la *Gaceta sanitaria de Barcelona,* correspondiente al mes de Febrero de 1897.

Dichos fracasos son debidos á ineficacia del tratamiento, casi siempre por presentarse los heridos al cabo de muchos días después de haber sido mordidos generalmente más de quince y de tener heridas en la cabeza que, por su proximidad á los centros nerviosos, son las más graves, y por lo mismo, los que debieron someterse al tratamiento sin pérdida de tiempo.

Ningún otro tratamiento ni curativo ni profiláctico de otras enfermedades graves puede presentar una estadística tan brillante como la del tratamiento preventivo contra la rabia; pues las vacunas contra la bacteridia y el rouget de los animales suelen dar un tanto por 100 de fracasos superior al que arroja la de la rabia, y hasta la misma vacuna de Jenner produce un número de insucesos mayor.

Para terminar, añadiremos que si el tanto por ciento de la mortalidad lo dedujésemos de entre todas las personas mordidas, como hacen algunos autores, entonces se reduciría casi á la nada, pues cada año es superior á los que se someten á tratamiento, el número de personas mordidas que no se vacunan contra la rabia por ser evidente que no eran rabiosos los animales que las habían herido.

X.



El Dr. Claramunt practicando las vacunaciones anti-rábicas

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

Reconocimiento de las semillas

Es de suma utilidad para los agricultores determinar el poder germinativo de las semillas, á fin de evitar que la siembra les proporcione crueles desengaños. Entre los varios medios preconizados, sin duda que merece especial atención el de Mr. Dumas, el cual por su sencillez y resultados prácticos es recomendable á nuestros agricultores.

Se toma un pedazo de paño de 20 centm. de ancho por 40 de largo, y sobre una mitad del mismo se colocan perfectamente alineadas un centenar de semillas, las que se cubren luego con la otra mitad del tejido de lana indicado. Pueden superponerse dos, tres y más capas preparadas de igual modo, terminando por aplicar un cuadrado de madera de iguales dimensiones en las partes superior é inferior de las mismas.

Con un bramante se ata luego el conjunto y se sumerge dentro de agua á la temperatura de 40°, al cabo de tres horas se retiran las semillas del baño, y al día siguiente se repite la operación, la cual esta vez no debe prolongarse más de una hora.

En el transcurso de ocho días, según la naturaleza de las semillas, los fenómenos de germinación se presentan más ó menos acentuados, lo que nos demostrará claramente la proporción de granos útiles, su poder vital y, por consiguiente, el valor real de las semillas.

Tan útiles investigaciones debieran practicarlas los agricultores españoles, puesto que el insignificante trabajo que les originaría este sencillo proceder quedaría espléndidamente compensado, no sólo por las provechosas enseñanzas que les reportaría dicho estudio, sino también por los beneficios de la cosecha.

Así aprenderían que no siempre la mala calidad de las semillas es causa de los resultados negativos que se obtienen, sino que en muchos casos el fracaso es debido al exceso de riego, á los insectos, ó á las condiciones especiales del terreno, que conviene tener en cuenta.

Preparación del maíz para la siembra

Según el *Boletín Agrícola y Meteorológico* de la Granja Experimental de Barcelona, en Santiago del Estero (República Argentina), donde el cultivo del maíz ha adquirido gran importancia, se reservan para semilla los granos centrales de la mazorca, desechando los pequeños de la punta. Antes de sembrarlos, los dejan en salmuera durante treinta horas, logrando á beneficio de tan sencillo procedimiento, que la semilla germine rápidamente, el desarrollo de la planta sea más precoz y la cosecha se anticipe.

APICULTURA

La "coque", enfermedad de las abejas

Dice *La Nature* en su número 1.322 que el Dr. Cohn descubrió esta enfermedad en 1874. Se nota primero una ligera depresión de los opérculos de los huevecillos; después algunos estallan y permiten reconocer una masa formada por larvas en descomposición.

El mal se extiende y la colmena puede considerarse perdida. El microscopio muestra en las larvas, en las ninfas y hasta en el aparato digestivo de las abejas adultas, numerosos bacilos y multitud de esporos.

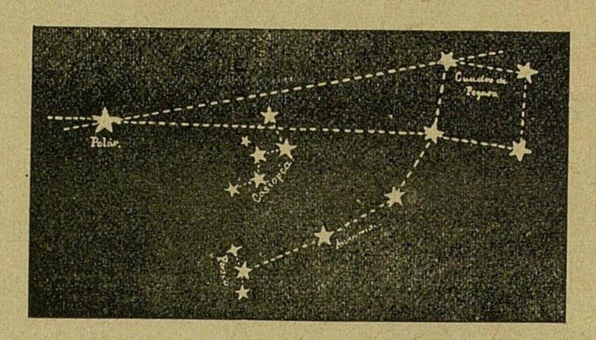
El tratamiento consiste en desocupar la colmena, en lavarla con ácido sulfuroso al 10 °/₀ y conservarla largo tiempo antes de servirse nuevamente de la misma, en un departamento donde se haya quemado azufre.

La plaga se extiende. En Alemania se han dictado leyes especiales contra la *coque*, así como en Inglaterra. Sería prudente que los poderes públicos de los demás países tomasen medidas enérgicas para proteger la interesante industria de la apicultura.

ASTRONOMIA

Pégaso, Andromede y Perseo

Prolongando en el sentido de Casiopea las líneas indicadas al tratar de la *Estrella Polar*, en el número tercero de esta Revista, y á una distancia de Casiopea análoga á la que separa esta última de la Polar, se encuentran el *Cuadrado de Pégaso*, formado por cuatro estrellas de segunda magnitud, tres de las cuales pertenecen á la constelación de *Pégaso*, y la cuarta forma ya parte de la constelación de Andrómede.



Constelaciones de Pégaso, Andrómede y Perseo.

Aproximadamente en sentido de la diagonal del ángulo del cuadrado que se corresponde con Andrómede, se encuentran los dos restantes astros de esta última constelación y á poca más distancia y en la propia dirección está *Perseo*.

El conjunto de estrellas que forman el cuadrado de Pégaso, las dos restantes de Andrómede y la central de Perseo, forman una figura muy parecida á la de la Osa mayor.

La distancia que nos separa del sol

La distancia del sol con relación á nuestro planeta varía todos los años, lo cual es debido á perturbaciones producidas por los planetas Venus, Júpiter y Marte.

Al 4 del corriente mes, corresponde precisamente el día del año en el cual el sol se encuentra más lejano de nuestro globo; pero, sin embargo, es también cuando los calores empiezan á sentirse con más intensidad, puesto que sus rayos hieren más perpendicularmente á la Tierra; y su permanencia en el horizonte es de muchas más horas, casi el doble que en invierno; es decir, que la corteza terrestre tiene muchas horas para calentarse y pocas para enfriarse, todo lo contrario de lo que ocurre durante los meses de Diciembre y Enero.

Este año la distancia máxima del sol ha sido de 150,983.700 kilómetros.

ENOLOGÌA

Pasteurización del vino en botellas

El siguiente procedimiento, descrito por Pasteur,

ha sido uno de los que más se han generalizado, para la conservación de los vinos.

Después de tapar y sujetar con un bramante los corchos á las botellas, son éstas introducidas en un baño-maría, cuidando que el nivel del agua no traspase el reborde terminal del cuello de los frascos.

En el propio baño se sumerje una botella llena de agua, en cuyo interior penetra la cubeta de un termómetro. Cuando éste señale la temperatura de 65°, se retira el vino, cuidando de disminuir la temperatura del baño, por medio de una adición de agua fria, antes de introducir en el mismo otras botellas.

Como sucede con todos los cuerpos, el vino bajo la influencia del calor se dilata, asi es que se le ve rezumar alrededor del corcho. Al separarlo del baño cuando la reducción del volumen, por el enfriamiento, lo permite, acaban de hundirse los corchos, se quitan los bramantes y la operación ha terminado.

Es conveniente recordar que á una temperatura superior á 70° podría alterarse la coloración del vino.

Este sistema puede prestar muy útiles servicios para la conservación de vinos delicados, siempre que se opere en pequeña escala; mas cuando se trate de calentar un gran número de botellas con poco gasto, entonces las estufas y los aparatos especiales de Gasquet y de Franz Malvezin son altamente recomendables.

Un gran número de enfermedades producen alteraciones profundas en la composición normal de los vinos y por lo mismo es muy útil calentarlos preventivamente, antes de que aquéllas se desarrollen. Pausterizando demasiado tarde, si bien es posible recurrir á ciertos agentes químicos que lo mejoren, es sin embargo imposible, restituir al vino integramente los elementos que ha perdido.

Licor de naranjas (Curasao)

Mondaduras frescas de naranjas dulces.	400 gramos
Cortezas secas de naranjas amargas.	200 »
Alcohol rectificado de 40°.	5 litros
Agua.	2 »
Azúcar de pilón.	4 kilos

Machúquese en un almirez y en pequeñas porciones las mondaduras de naranjas con pedacitos de azúcar y váyase echando la papilla resultante dentro un frasco de boca ancha que contenga el alcohol. Déjese en maceración durante dos dias agitando de vez en cuando.

Transcurrido el tiempo indicado se mezcla intimamente con el alcohol una sola gota de esencia de rosas pura y se filtra.

De otro lado prepárese una infusión con el agua hirviendo y la corteza de naranjas amargas, disolviendo en la misma á moderada temperatura los 4 kilos de azúcar.

Por fin, se mezclan ambas preparaciones y se colora con unas gotas de la siguiente tintura.

Madera de Fernanbuco.	200 gramos
Cremor tártaro.	4 »
Alcohol.	500 »

Antes de hacer uso de esta tintura es necesario dejarla 8 dias en maceración.

Este licor preparado cuidadosamente según las fórmulas indicadas, resulta sumamente aromático y de hermosa coloración.

PERFUMERÍA

Vinagrillo de tocador

Se disuelven en 8 litros de alcohol, 40 gramos de esencia de romero; 15 gr. de esencia de lavanda; 20 gramos de esencia de naranja; 60 gr. de esencia de bergamota; 60 gr. de esencia de limón; 200 gr. de alcoholato de melisa; 50 gr. de tinturas de bálsamo del Tolú y de benjuí y un litro de buen vinagre, con 50 gramos de ácido acético. Déjese en reposo dos ó tres dias, agitando de vez en cuando, y por fin filtrese. Comunica al agua de aseo un perfume sumamente agradable y puede emplearse con éxito contra las dermatosis escamosas de la cara.

Oriental Colonia

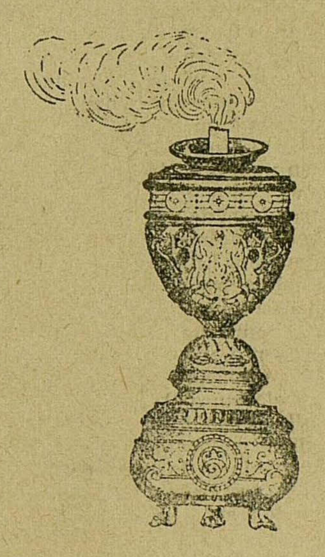
Alcohol superior.	10 litros
Agua de azahar.	3 »
Esencia de limón.	60 gramos
» de naranja.	25 »
» de romero.	50 »
» de lavanda.	15 »
» de clavo.	5 »
Tintura benjuí.	20 »

Después de mezcladas las esencias con el alcohol, se deja en reposo seis dias, pasados los cuales, se le añaden los tres litros de agua de azahar y se filtra.

Cintas balsámicas de Bósforo

Uno de los procedimientos más generalizados en los paises de Oriente para desinfectar y perfumar habitaciones, consiste en quemar cintas preparadas con diversas substancias aromáticas, en la forma que indica el elegante pebetero que representa el grabado.

La cinta se deposita arrollada en el interior del pebetero, dejando que salga al exterior el pedazo tan solo que se desee consumir, el cual se apaga expontáneamente tan pronto como el fuego alcanza el nivel del mechero.



Pebetero Oriental

La preparación de las cintas se efectúa bañándolas previamente en una solucion de nitrato de potasa al 4 °/o, y sumergiéndolas después de secas, en otro baño compuesto de:

Alcohol á 40°.	200 gramos
Benjuí en polvo.	100 »
Tintura de almizcle.	100 »
Tintura de iris.	100 »
Esencia de sándalo.	2 »
Esencia de rosas pura.	5 »

Se deja en digestión 3 ó 4 dias, agitando la mezcla con frecuencia. Se filtra luego, se humedecen las cintas, y cuando secas están dispuestas para su empleo en los pebeteros.

Perfumes artificiales de heliotropo

Se preparan por medio de la *heliotropina*, la cual es una mezcla de *vainillina* y de piperonal. La vainillina se extrae de la vainilla, y el piperonal de la pimienta negra. Esta contiene un principio especial llamado *piperina* que la acción de la potasa desdobla en *ácido pipérico* y piperidina.

El ácido pipérico, bajo la acción occidante del permanganato de potasa, se transforma en piperonal. El piperonal se presenta cristalizado y su olor recuerda el del heliotropo.

El piperonal puede obtenerse también tratando con el permanganato de potasa el *safrol* contenido en la esencia de sasafras. La heliotropina es un perfume artificial de heliotropo, de gran intensidad y notable persistencia que, en porciones moderadas, es altamente agradable y suave.

Extracto de jacinto y de lilas

El terpinol substituye perfectamente la esencia de jacinto para la preparación de extractos de olor, y al propio tiempo juega un papel muy principal en la composición del extracto de lilas. El terpinol es un derivado de la esencia de trementina.

FOTOGRAFÍA

Sorpresas fotográficas

Algunos de nuestros lectores conocerán, sin duda, la particularidad que ofrecen las pruebas fotográficas de desaparecer completamente, al tratarlas por una solución de bicloruro de mercurio, y de reaparecer tan luego como se bañan en una solución de hiposulfito de sosa. Sin embargo, como que á muchos otros puede interesar tan curiosa experiencia, vamos á detallar el procedimiento operatorio.

Una vez pasada la prueba sobre el papel al cloruro de plata, fijada al hiposulfito y cuidadosamente lavada, se baña en una solución hidro-alcohólica de sublimado corrosivo al 5 p. 100, y al momento empiezan á cubrirse las sombras de un velo blanco, cuya intensidad aumenta gradualmente hasta que desaparece totalmente la imagen. En tal estado, se retira el papel albuminado del baño y se deja secar.

De otra parte, prepararemos un baño concentrado de hiposulfito, impregnaremos en el mismo un papel ó cartón absorbente, y después de seco, extenderemos sobre una de sus caras una tenue capa de barniz, á la que por fin encolaremos el papel albuminado, que contiene la invisible prueba fotográfica.

Si así dispuesto, colocamos el papel en el fondo de un plato y lo cubrimos de agua, el hiposulfito almacenado en la hoja posterior se disuelve con rapidez y como por arte de magia, se ve reaparecer inmediatamente la imagen.

El fenómeno es debido á que el hiposulfito de sosa disuelve el cloruro de plata y ennegrece el cloruro de mercurio, sales que se formaron bajo la acción del baño de sublimado.

Un contratiempo de los obturadores fotográficos

Según *The Photographic News*, ocurre con frecuencia que los obturadores fotográficos que pasan algún tiempo sin ser utilizados, al necesitarlos parecen ya inservibles, puesto que el tubo y la pera de goma, han perdido su elasticidad, si no se ha tenido la precaución de expolvorearlos con talco de Venecia.

Sea cual fuere la causa, puede remediarse el mal, y devolver á los objetos de goma la flexibilidad necesaria, bañándolos en una solución amoniacal al 33 por 100. Para reparar las grietas hay que recurrir á una solución de guttapercha en la bencina ó en el sulfuro de carbono.

Barniz fotográfico

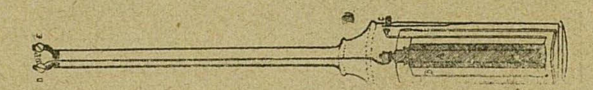
Se obtiene un buen barniz resistente al agua, para el papel, haciendo digerir durante 15 dias una parte de goma Damar y 6 partes de acetona, en un frasco bien tapado.

Por decantación se saca la parte liquida y se le añaden 4 partes de colodión. *(Monit. de la Photographie.*

ELECTRICIDAD

Nuevo encendedor eléctrico

De un nuevo encendedor eléctrico vamos á dar cuenta. Se trata de un tubo metálico en cuya parte superior se coloca un pequeño espiral de hilo de platino de media décima de milimetro de diámetro. Los dos extremos del espiral se relacionan, uno directamente con el tubo y el otro, por medio de un conductor aislado, con el polo positivo de una *pila seca* alojada en el mango del encendedor, según se demuestra en el grabado. El polo negativo de la pila está dispuesto para cerrar el circuito mediante un pequeño pulsador en contacto con el tubo metálico.



Encendedor eléctrico, al platino

La pila, que es sin duda el órgano más interesante de este aparato, no sólo por su diminuto tamaño, sino que también por su notable intensidad, está constituida por un tubo de vidrio de dos centímetros de diámetro y diez centímetros de altura en cuyo interior se adapta un cilindro de zinc. En el interior del mismo, se coloca una barrita de carbón plateado, envuelta por una mezcla de carbón pulverizado y cloruro de plata, contenida por un tubo de papel fino de amianto. El espacio entre dicho tubo y el zinc, se llena de amianto en fibra. Por fin se humedece el amianto con una solución de potasa cáustica al 10 p. 100 y la pila queda dispuesta para funcionar inmediatamente.

El zinc debe de ser químicamente puro para asegurar la duración de la pila.

Construcción de una bobina de Ruhmkorff

Las múltiples aplicaciones que á este aparato de alta inducción han dado algunos recientes descubrimientos, nos induce á recordar á nuestros lectores los detalles de su construcción.

Como es sabido, consta dicho aparato de las siguientes partes:

1.ª Núcleo de hierro dulce.
2.ª Bobina ó solenoide inductor.
3.ª Bobina ó solenoide inducido.
4.ª Condensador de Fizeau.
5.ª Interruptor.

Supongamos que deseamos construir una bobina en cuyos terminales se puedan obtener 10 centímetros de chispa. Cogeremos alambre de hierro dulce de 15 décimas de milímetro de diámetro y cortaremos 125 pedazos de 25 centm., los cuales reuniremos enseguida en apretado manojo, quedando así constituido el *núcleo*.

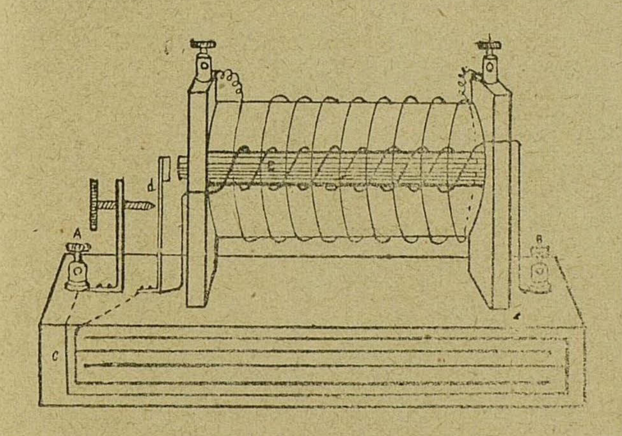
Dicho núcleo es introducido en un tubo de abonita ó de cartón parafinado, que asegure su perfecto aislamiento.



Encima del referido tubo se arrolla la *bobina* ó *solenoide inductor* formado por dos capas sobrepuestas de hilo de cobre de 2 milím. de diámetro, cubierto de algodón, y luego se recubre el conjunto con otro segundo tubo de análoga materia aislante que el primero, el cual constituye el eje de dos discos de madera ó ebonita, perforados en su centro, que se adaptan uno en cada extremidad á manera de carrete. Sobre el mismo procurando que las espiras vayan en sentido inverso á las del inductor y empezando á un centímetro de distancia de la pared interna del disco, se arrolla la *bobina* ó *solenoide inducido*, la cual consta de 1.750 gramos de hilo de cobre recocido de una décima de milímetro de diámetro (25 kilómetros). Es condición imprescindible que las espiras no contacten unas con otras, así como es también indispensable que las capas de espiras estén perfectamente aisladas unas de otras por medio de un papel de buena calidad que, reconocido al trasluz, no contenga el más pequeño agujero. Con objeto de simplificar el arrollamiento y facilitar las composturas en caso de deterioro, es muy útil subdividir la bobina inducida en varios carretes que se unen en tensión después de colocar en su agujero central el núcleo y el inductor.

A no ser por su elevado coste, el uso de hilo recubierto de seda disminuye notablemente, no sólo el trabajo, sino los cuidados que exige el arrollamiento del hilo desnudo, para que queden convenientemente distanciadas las espiras.

El arrollamiento, quienes no dispongan de torno cilíndrico, pueden verificarlo por medio de un simple torno á mano, pero el trabajo resulta en este caso interminable.



Esquema de una bobina de Ruhmkorff

Algunos fabricantes, no sólo usan el hilo recubierto de seda, sino que además aseguran su completo aislamiento, haciéndole pasar por el interior de un tubo en forma de U, en cuyo interior hay una solución alcohólica de goma laca.

Una vez arrollado el hilo del inducido ambos extremos se unen á dos bornes que se fijan en la parte superior, de los discos laterales que hacen también las veces de soporte de la bobina, soportes, que por su parte inferior se atornillan á un zócalo de madera ú otra substancia aisladora.

El zócalo, en forma de caja, aloja en su interior al *condensador de Fizeau*, destinado á anular la extracorriente de ruptura en la bobina inductriz y á reforzar la corriente de la bobina inducida.

Dicho condensador está formado por una serie de cien hojas de papel de estaño puro, aisladas entre sí, por hojas de mica ó de papel, las cuales deben ser un poco más grandes que aquéllas y observadas cuidadosamente al trasluz á fin de desechar las que contengan el más mínimo agujero. Las hojas de estaño *pares* se reunen á un lado y en la parte opuesta se unen las *impares*. Encima y debajo del paquete de papeles se coloca una placa de madera de las dimensiones de aquéllos, se ata fuertemente y se emplaza en el interior del zócalo.

Falta sólo el *interruptor*, el cual está constituído por una pequeña columna de latón provista en su parte alta de un tornillo micrométrico con punta de platino.

Un muelle de latón cruza por delante del tornillo, el cual lleva remachado en su extremidad libre un botón de hierro dulce, que se corresponde con el eje del electro ó núcleo de la bobina, á una distancia aproximada de 5 ó 6 milím. En el punto donde la extremidad del tornillo choca con la plancha vibratoria se encuentra ésta protegida por una laminilla de platino.

Las conexiones se efectúan del modo siguiente: el borne A, se une á la columna que sostiene el tornillo, y el martillo se une con una de las extremidades del hilo inductor, cuyo otro extremo termina en el borne B. De la columna que sostiene el tornillo micrométrico y de la plancha del martillo parten dos derivaciones, una de las cuales se une á las láminas pares del condensador y la otra á las impares.

Finalmente, si unimos los bornes situados en el zócalo con los reóforos de una pila ú otro cualquier manantial eléctrico de corriente continua, al cerrar el circuito se originará una corriente inversa en la bobina inducida que puede recogerse en sus bornes terminales y una fuerte imantación del núcleo de hierro dulce traerá al martillo, y, por consiguiente, queda roto el circuito. Dicha ruptura ocasiona la producción de una corriente directa en la bobina inducida y la desimantación del hierro dulce que abandona instantáneamente al martillo.

Estas sucesivas imantaciones y desimantaciones originan incesantes rupturas en el circuito, y como consecuencia de las mismas, la producción automática de corrientes inducidas. Tales rupturas originan una extracorriente sumamente intensa que se traduce por una fuerte chispa entre el martillo y la punta del tornillo micrométrico. A evitar dicho inconveniente y aumentar la intensidad de los efectos del aparato está destinado, como hemos dicho, el condensador de Fizeau.

A la bobina, que tan ligeramente hemos descrito, puede aplicársele otra clase de interruptores, por ejemplo, el de mercurio de Foucault, el de petróleo de Radiguet ó el inventado recientemente por Wenhlet y reseñado en el número primero de El Mundo Científico.

PROCEDIMIENTOS FÍSICO-QUÍMICOS

Reconocimiento de la pureza de las esencias

He aquí algunos procedimientos sencillísimos y de gran utilidad, debidos á M. Noel, para reconocer rápidamente la pureza de algunas esencias.

Esencia de flores de naranjo amargo.—En un tubo de ensayo se vierten 5 gotas de esencia y un centímetro cúbico de ácido clorhídrico puro, y se producirá una coloración amarillo anaranjada. Al cabo de un minuto se le añaden 7 centímetros cúbicos de alcohol á 90°. Si la esencia es pura, toma el líquido una coloración amarillenta que pasa rápidamente á rosa claro persistente.

Esencia de flores de naranjo dulce.—Tratada por el ácido clorhídrico en iguales condiciones que la esencia anterior, toma el líquido una coloración obscuro-rojiza, que después de añadirle los 7 centímetros cúbicos de alcohol de 90°, pasa también á rosa claro persistente.

Esencia de Portugal, esencia de naranjas amargas.—Con el ácido clorhídrico se colora en amarillo de li-

món, quedando la solución completamente incolora al añadirle el alcohol correspondiente.

Esencias de cidra y de bergamota destiladas.—Ambas dan con el ácido clorhídrico una coloración rojo obscura y ambas soluciones al adicionarlas el alcohol pasan á un bello color violeta, con la diferencia de que la bergamota conserva mucho tiempo su violeta más ó menos pálido, en tanto que la cidra, toma rápidamente una coloración obscuro verdosa.

Esencia de limón destilada.—Coloración rojo-anaranjada por el ácido clorhídrico, que luego el alcohol convierte en violeta claro.

Esencias de cidra, de limón y bergamota obtenidas por expresión.—Con el ácido clorhídrico coloración amarilla que pasa á incolora por la acción del alcohol.

Esencia de fresas artificial

Eter butírico.	25 gramos.
Eter acético.	25 »
Eter amil-acético. . . .	15 »
Eter amil-butírico. . .	10 »
Glicerina.	10 »
Eter fórmico.	5 »
Eter nitroso.	5 »
Eter metil-salicílico. . .	5 »

Mézclese intimamente.—*(Durvelle.)*

Para preparar el papel reactivo azul, se baña papel blanco sin cola en dicha solución y se deja secar convenientemente; para obtener el papel rojo, es necesario mezclar previamente con el líquido unas gotas de vinagre.

El papel azul al contacto de las substancias ácidas se colora en rojo, y el papel rojo, al contacto de los álcalis pasa á azul. Se utilizan pues para determinar la naturaleza ácida ó alcalina de los cuerpos.

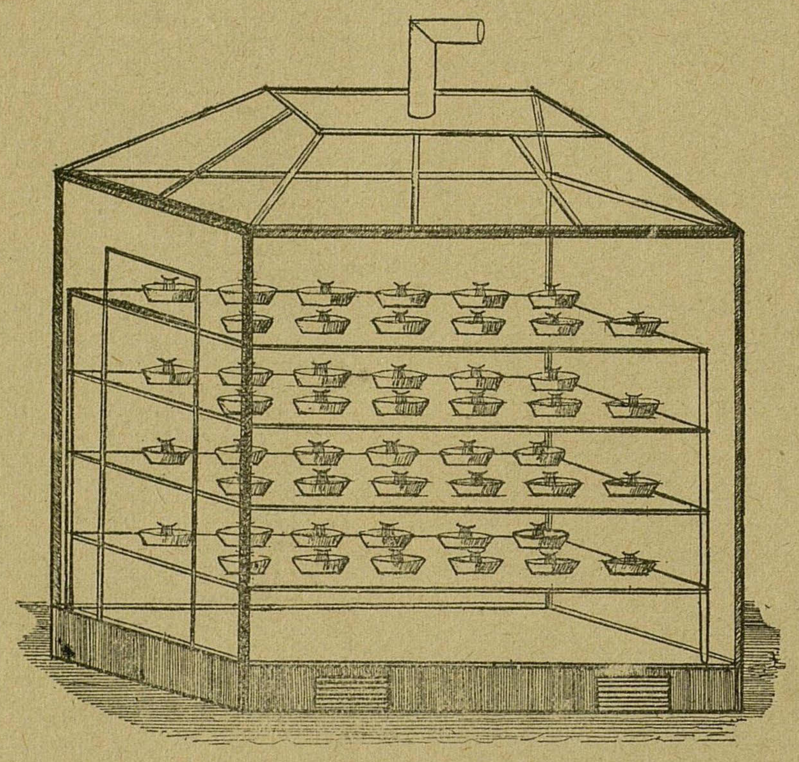
Papel de Fernambuco

Se obtiene bañando el papel sin cola con un cocimiento de leño de Fernambuco. Este papel rojizo, amarillea por el ácido fluorhídrico, de manera que se utiliza para reconocerle.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Preparación del vinagre por el sistema Dobereiner

La propiedad que posee el *negro de platino* de transformar rápidamente los vapores alcohólicos en ácido acético, ha sido utilizada para la obtención de dicho ácido. El dibujo que acompañamos, representa un aparato para la preparación del vinagre por medio de dicho procedimiento. Dentro de una campana ó caja de cristal atravesada por un tubo destinado á elevar la temperatura por medio del vapor, se colocan varios estantes que sostienen multitud de platos llenos de alcohol, en el centro de los cuales, hay un pie de cristal donde se deposita un vidrio de reloj, conteniendo el *negro de platino*.



Fabricación del ácido acético

Así dispuesto se eleva á 33° la temperatura interior del aparato y en tanto el alcohol se evapora lentamente, el platino lo vá transformando en ácido acético, cuyos vapores condensados sobre las paredes del aparato, se reunen en un depósito que al efecto existe en el fondo del mismo.

Con el fin de establecer una ventilación indispensable para que la propiedad del negro de platino no

Esencia de cerezas

Eter benzóico.	5 partes.
Eter acético.	5 »
Glicerina.	3 »
Eter enántico.	1 »
Acido benzóico.	1 »

Mézclese perfectamente.—*(Maisch.)*

Papel reactivo de tornasol

En un almirez se tritura el tornasol y se hierve con agua destilada á la que luego se le añade una parte de alcohol y se guarda en frascos tapados con algodón á fin de impedir la entrada del polvo; pero no la del aire.

se altere, en la parte superior del aparato existen dos pequeñas aberturas que se pueden graduar á voluntad del operador.

Con un aparato de 5 metros cúbicos de capacidad y dos kilogramos de negro de platino se pueden obtener diariamente unos 16 litros de ácido acético.

Esta propiedad del negro de platino puede aplicarse al reconocimiento de la falsificación de las esencias por medio del alcohol en la siguiente forma:

Viértanse diez ó doce gotas de la esencia sospechosa sobre un plato y colóquese, en parecida disposición á la indicada en el aparato reseñado, un cristal de reloj conteniendo medio gramo del polvo de platino y un pedazo de papel azul de tornasol y ciérrese con una campana ó vaso de cristal de manera que permita la renovación del aire. Si la esencia contiene alcohol, al evaporarse y convertirse en ácido acético, va enrojeciendo el azul de tornasol.

Grasa para vagones

Sebo blanco..	100 kilos.
Colofonia.	10 »
Aceite de pescado ó de sésamo. .	40 »
Sal de sosa.	14 »
Agua.	140 »

Se funde la resina machacada, en una caldera y se le añade el sebo y el aceite. Enseguida se le vá emulsionando la sal sosa disuelta en agua tibia. Cuando el empaste se haya efectuado, se vacia en moldes convenientemente dispuestos donde se solidifica.

MICROBIOLOGIA

Supervivencia del bacilo diftérico

Sabido es que el bacilo diftérico puede persistir de 23 á 78 días después de curada la angina.

El Dr. Et. Golay (de Ginebra) refiere un caso de difteria de mediana gravedad que curó con bastante rapidez, aunque persistiendo el bacilo diftérico en la boca por espacio de un año. Durante este periodo hubo dos recidivas de anginas con recrudescencia en el número de los bacilos No obstante la presencia del bacilo, la salud era perfecta.

Esta persistencia dice *Le Correspondant Medical*, es más común de lo que suele creerse. Explica las difterias familiares observadas por el profesor L. Revilliod, y, sobre todo, la fácil diseminación de la difteria en las escuelas. Los enfermitos, una vez curada su angina, conservan, los bacilos de Loeffler en la garganta, y constituyen, por lo tanto, un peligro durante cierto tiempo para las personas que los rodean. Estos bacilos, que no revelan su presencia por ningún signo clínico, están dotados de extraordinaria virulencia, pues sus cultivos puros en caldo podrian matar á los cavias en veinticuatro ó cuarenta y ocho horas, seis meses después de haber desaparecido todo indicio de angina.

El coriza diftérico es también más frecuente de lo que suele creerse y existe á menudo independiente de la forma maligna de la enfermedad.

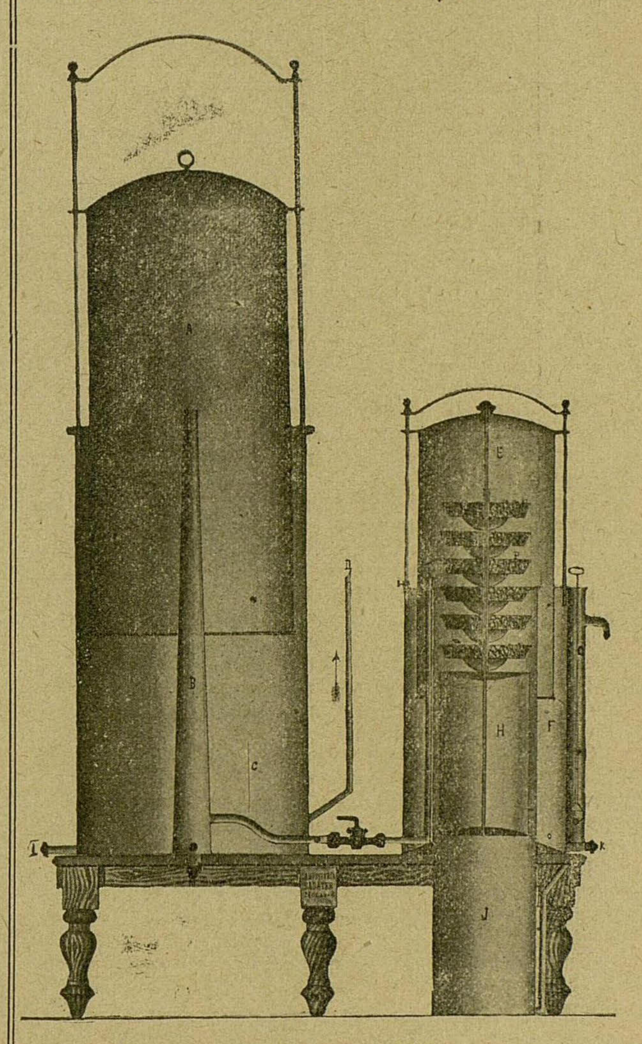
Por último, si las inyecciones de suero neutralizan las tóxinas segregadas por los bacilos y evitan al enfermo todo peligro, no tienen, en cambio, ninguna acción sobre los bacilos diftéricos. Por lo tanto, los niños curados de difteria deben estar aislados y vigilados durante algunos meses, si se quiere conseguir una completa profilaxia de la enfermedad.

ARTES Y OFICIOS

Nuevo aparato para la producción del gas acetileno

El adjunto grabado representa un aparato de acetileno sumamente ingenioso y práctico ideado por los distinguidos industriales de Barcelona, Sres. Sabater.

La novedad consiste en el carburador, el cual está constituido por un gasómetro de reducidas dimensiones, en cuyo interior se aloja un cilindro J que se prolonga por la parte inferior. Dentro del mismo se introduce un flotador H provisto de una varilla central, en la cual van colocados los platos P destinados á contener cada uno de ellos, una cantidad de carburo de calcio, relacionado con la capacidad del gasómetro A, cuya misión es almacenar el gas desarrollado. Se cierra luego el carburador con la campana E que penetrando en el espacio anular F, previamente lleno de agua, descansa sobre el extremo de la varilla del flotador actuando de contrapeso.



Nuevo aparato para la obtención del acetileno

Por medio de un tubo de nivel dispuesto á un lado del aparato, se echa agua en el espacio cilíndrico J., hasta tanto, que al humedecerse el carburo del primer plato, la fuerza expansiva del gas producido, levante la campana E, y quede el flotador en libertad para elevarse y separar el carburo del contacto del agua.

El gas desarrollado en el carburador pasa por el tubo I á depositarse en el gasómetro A, del cual tiene salida por el tubo D. Una vez el consumo del gas vá alcanzando ciertos límites, desciende la campana E, cuyo peso sumerje de nuevo al flotador H, y el nivel del líquido sube para bañar el carburo del segundo plato y así sucesivamente.



Una sencilla bomba G., facilita el cambio del agua en el interior del carburador.
Reune este aparato las ventajas de funcionar automáticamente, sin necesidad de complicados mecanismos ni llaves de ninguna clase, escepto la indispensable para incomunicar el gasómetro durante la carga del carburador.

Engrasamiento de máqinas

Una de las mejores preparaciones para lubrificar los órganos de las máquinas, consiste en una mezcla de 20 gr. de plombagina en polvo finamente tamizado, con 100 gr. de manteca pura.
Por razones económicas, puede substituirse la manteca por sebo de buena calidad.

Modo de calcular el ancho de las correas

Para poder calcular el ancho que debe darse á una correa se aplicará la siguiente fórmula práctica acreditada por el uso.

$$\frac{\text{Fuerza que transmite en caballos} \times 1.500}{\text{centímetros que desarrolla por segundo,}}$$

que viene á ser lo mismo que:

$$\frac{\text{Núm. de caballos de fuerza} \times 1.500}{\text{N.º de vueltas por segundo} \times 3'1416 \times \text{diám. en cent.}}$$

Apreciándose las vueltas por segundo, con sólo dividir las que da cada minuto, por número 60, ó sea los segundos que el minuto tiene.

NOVEDADES CIENTÍFICAS

REVISTA DE REVISTAS

La profilaxis de la malaria

Sabido el importante papel que juegan los mosquitos en la propagación de las fiebres palúdicas, se han estudiado diversas medidas contra tales insectos, las cuales comprenden todos los medios capaces de suprimir los pantanos y los estanques, el desagüe y las plantaciones de pinos y de eucaliptos.
Es muy conveniente no crear ni parques ni jardines en las comarcas donde el veneno telúrico impera, puesto que aquéllos no son más que receptáculos de mosquitos.
Contra las larvas de los insectos patógenos se aconseja con razón echar sobre las aguas estancadas aceite ordinario, y aun mejor, de pstróleo, ya que 22 litr. son suficientes para cubrir eficazmente una superficie de 96.000 pies cuadrados. Es interesante verter el aceite sobre todo al principio del verano, teniendo en cuenta que una tenue capa de aceite de petróleo no ejerce acción deletérea sobre la vida de los peces.
El sulfato de hierro y el permanganato de potasa, no dan resultados tan satisfactorios como los obtenidos por medio del aceite.
Según *Russel*, los peces son buenos auxiliares para la destrucción de las larvas; de donde la necesidad de favorecer la piscicultura en los paises palúdicos. Howard designa entre los peces preferibles, el *gasterosteus aculeatus*.
En estos últimos años, en América, se ha empleado para la destrucción de las larvas de los mosquitos, una variedad de mosca conocida por el nombre de *mosquito hawks*.
Una de las cuestiones que más deben preocupar á los habitantes de los paises febrígenos es la elección de residencia. Las casas deben edificarse sobre los puntos más elevados, habitar los pisos superiores de las mismas y procurar que en las cercanias no haya estanques ni jardines; háganse grandes plantaciones de *Eucaliptus globulos* y aun mejor, según Giard. de *Ricinus communis;* empléense para el alumbrado lámparas de petróleo y ciérrense pronto las habitaciones destinadas al descanso.
Las fogatas que en ciertos paises tienen por costumbre encender delante de los puntos habitados, son útiles particularmente para cuantos deben pasar la noche al aire libre.
Para librar de mosquitos á una habitación, el mejor procedimiento, dice *Campbell*, consiste en quemar *pelitre*, pues á su olor los mosquitos caen y mueren en el suelo. *Howard* aconseja preparar bolos con polvo de pelitre humedecido, desecarlo luego y quemar uno ó dos, según los casos.
Veeder recomienda para alejar los mosquitos las hojas de *Menta pulegium*.
La compañia de la bahia de Hudson preconiza, como sumamente útil, lavarse la cara y las manos con agua de alquitrán; en Imibirsk, lo hacen con una fuerte infusión de raíces de *triticum repens;* M. Choppell ha recomendado muy recientemente una infusión de cuasia, y, por fin, M. Pednoff ensalza el empleo de la vaselina líquida saturada por la naftalina.

(Revue Scientifique.)

Formación de las perlas

En la sesión celebrada el 26 de Junio último por la Academia de Ciencias de Paris, Mr. Perrier presentó una interesante Memoria de Mr. León Diguet sobre la *génesis de la perla fina*.
Varias veces se ha intentado la producción de dichas perlas, introduciendo entre el manto y la concha varios cuerpos esféricos de reducidas dimensiones. El molusco, á beneficio de algunas glándulas especiales cuya secreción de naturaleza calcárea está destinada á la reparación y crecimiento de la concha, va recubriendo de depósitos nacarados aquellos cuerpos extraños, depósitos que en ciertas circunstancias constituyen la perla llamada de *nácar*.
La *perla fina* ó de Oriente, no se forma como la de *nácar*, producto de una secreción fisiológica, sino que muy al contrario, su origen es debido á una enfermedad parasitaria de las *ostras perlígenas*.
En sus principios es tan sólo una bolsa de un liquido mucilaginoso, que más tarde adquiere la consistencia cartilaginosa, donde se deposita por fin la substancia calcárea en capas concéntricas, constituyendo la perla; en su centro queda generalmente una cavidad conteniendo una pequeña proporción de mucilago con restos de parásitos que no sufrieron todavia la transformación calcárea.
La particularidad de encontrarse bancos de ostras *perlígenas* en las cuales no es posible dar con la más pequeña perla y otros bancos que las suministran en fuerte proporción, parece confirmar la génesis patológica de la perla fina.—(Extracto de *Comptes Rendús, de l' Academie des Sciences.*)

Un nuevo satélite de Saturno

M. William Pickering ha descubierto el noveno satélite de *Saturno* al que ha dado el nombre de Phœbé.
Parece ser un poco mayor que el satélite interior de *Urano*, descubierto en 1851.
Phœbé es probablemente el astro de fulgor más débil entre todos los miembros del sistema solar.

(Ciel et Terre.)

Las substancias fosforescentes á la temperatura del aire líquido

M. Trowbridge presentó á la Academia de Ciencias de Nueva York una memoria, en la cual dice que el sulfuro de calcio puesto fosforescente á beneficio de la luz solar, pierde su poder luminoso al sumergirlo en el aire líquido. La fosforescencia reaparece entre los—100° y los 75° C., cuando se le permite recobrar gradualmente la temperatura normal.

El mismo cuerpo, expuesto á la luz solar, en tanto que permanece sumergido en el aire líquido, sólo adquiere una débil fosforescencia; más expuesto al arco eléctrico su poder luminoso se acentúa notablemente. En ambos casos la fosforescencia se acentúa á medida que la temperatura se realza.

De lo dicho, M. Trowbridge saca la conclusión de que, si una substancia fosforescente como el sulfuro de calcio es excitada por la luz, la energía de la fosforencia se va aniquilando á medida que pasa á temperaturas inferiores; pero va reapareciendo á medida que la temperatura se realza hasta no separarse en más de un centenar de grados de la temperatura de excitación.

El tungstato de calcio, que dá una fluorescencia blanquecina al ser expuesto á los rayos Rœngent, dá una fosforescencia verde cuando se le expone á la luz sumergido en aire líquido.

(*Revue Scientifique.*)

Auroras magnéticas

Sabido es que el 9 de Septiembre último, una magnífica aurora boreal se observó en toda Europa en correspondencia con la gran mancha solar.

Al siguiente día, una aurora austral era admirada en Nueva Zelanda, produciendo igualmente perturbaciones notables en las líneas telegráficas y telefónicas.

La perturbación magnética entre el sol y nuestro pequeño planeta es permanente. Tales auroras no son, pues, boreales ni australes; ya es tiempo de que se llamen por su nombre, *auroras magnéticas*.

(*Bulletin de la Société Astronomique.*)

La muerte por la electricidad

Los Sres. Prevost y Batelli han presentado á la Sociedad de Física y de Historia Natural de Ginebra una interesante Memoria sobre el mecanismo de la muerte por las corrientes eléctricas, en la cual afirman que todos los animales sometidos á corrientes de alta tensión, por ejemplo de 2.500 volts, mueren á consecuencia de perturbaciones nerviosas, y sobre todo, de parálisis respiratoria. El corazón, sin embargo, continúa latiendo, siendo suficiente practicar en seguida la respiración artificial para que el animal se reanime.

Con las corrientes de baja tensión, de 40 volts, por ejemplo, el sistema nervioso es débilmente afectado y el animal continúa respirando sin dificultad; pero, en cambio, el corazón se va paralizando y por lo mismo, no impulsa la sangre á las arterias. El perro y el caballo mueren en este caso de parálisis cardiaca, sin demostrar signo alguno de sufrimiento. En los conejos y las ratas, el corazón, que bajo la influencia de corrientes de baja tensión se paraliza un momento, recobra su actividad desde el momento que se interrumpe la corriente.

Las experiencias de los Sres. Prevost y Batelli demuestran claramente, que los latidos del corazón de un perro, suspendidos por una corriente de baja tensión, se pueden restablecer prontamente por medio de corrientes de tensión elevada, de manera que con auxilio de la respiración artificial no tardan en reanudarse todos los fenómenos vitales.

(*Journal de Genévé.*)

Cojinetes de vidrio

Hace unos 16 años se busca con interés la forma más práctica para reemplazar con el vidrio los cojinetes de metal. Los resultados si bien no han sido del todo satisfactorios, dejan entrever sin embargo, la posibilidad de llegar á ser más prácticos observando ciertas condiciones. Desde luego, es necesario adaptar la cubeta de vidrio en un soporte de materias que ofrezcan cierto grado de elasticidad, siendo una de las más indicadas la madera, puesto que el vidrio emplazado sobre piezas de fundición tiene tendencia á romperse.

La disposición siguiente puede dar buenos resultados: se vacía el árbol en el punto que se corresponde con el cojinete, y el metal eliminado es reemplazado por un anillo de vidrio, sobre el cual se verifica entonces la rotación.

El vidrio simple destinado á fabricar botellas es la mejor clase que puede emplearse.

(*Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.*)

Refinamiento de las soluciones de azúcar por el carbón

Kastengren de Stokolmo, refina las soluciones de azúcar mezclándolas con carbón de hueso y empleando vasos cerrados á fuerte presión, cuya temperatura es elevada luego á más de 100°.

La duración de la operación depende de la naturaleza de la solución de azúcar, de la cantidad empleada de carbón de hueso y de la presión; pero en todos casos el tiempo invertido es siempre muy inferior al refinado sin presión.

El procedimiento ha sido también adoptado introduciendo aire comprimido en el vaso que contiene la solución azucarada y el carbón, y empleando una temperatura de cerca 50°.

(*Revue de Chimie.*)

Capuchones de incandescencia

La patente de *Lowemberg* de Berlin para la fabricación de manguitos de incandescencia, se funda en el empleo de una mezcla de *cerita* y de *torita*, á la cual se le añade cierta proporción de *óxido de rodio*. Una pequeña proporción de rodio; permite disminuir considerablemente la cantidad de la cerita.

Los manguitos de incandescencia, conteniendo un 0'20 p. °/₀ de óxido de rodio, un 1 p. °/₀ de cerita y 98'80 p. °/₀ de torita, dan tanta luz como una mezcla de 98 p. °/₀ de torita y 2 p. °/₀ de cerita.

Lowemberg, se propone utilizar igualmente, otros metales análogos al rodio, como el *ósmio*, el *rutenio* y el *paladio*. Respecto de estos últimos no se concibe su ventaja económica.

(*Revue de Chimie.*)

Resistencia de los peces al frio

Mr. Pictet, después de varios ensayos efectuados con diversas mezclas frigoríficas, asegura que ciertos organismos inferiores que viven en el seno de las aguas, pueden resistir impunemente temperaturas de —200°.

Algunos peces pueden ser congelados á—20° y expedidos á distancia; mas al ser depositados en agua á temperatura conveniente, reviven después de muchas horas de letargo.

Durante los inviernos rigurosos se han visto pequeños estanques helados hasta el fondo, con los peces aprisionados entre el hielo durante algunos días y aun de semanas enteras, y sin embargo, al sobrevenir el deshielo, la mayor parte han revivido, por más de que su aspecto parece demostrar el sufrimiento pasado.

(*Deutschen Tuerfreumd.*)



Traslado de fotografías sobre madera

Lógrase generalmente trasladar sobre soportes de madera, mármol, etc., una fotografía en papel albuminado, por el siguiente proceder: se empieza por limpiar determinadamente el soporte referido y extender sobre el mismo una ligera capa de barniz copal, se le aplica inmediatamente la fotografía humedecida con anticipación y se deja secar completamente.

Por fin, se moja nuevamente el papel de la fotografía y cuando esté reblandecido se levanta, quedando la capa de albúmina y la imagen adheridas al barniz.

(*La Nature.*)

VARIEDADES

LOS VOLCANES

Uno de los fenómenos que más poderosamente ha llamado la atención y que más ha contribuido tal vez al progreso de la Geología, ha sido indudablemente el génesis volcánico, por cuanto reune en sí todos los caracteres precisos para estimular el deseo de saber; ora para investigar la causa, ora para librarse de sus aterradores efectos, y siempre para poder deducir de su estudio el origen y constitución de esta molécula en lo infinito que llamamos Tierra. Pero si grande ha sido el afán de los sabios para indagar las causas y orígenes de este fenómeno, no han sido menores las afirmaciones infundadas, las suposiciones gratuitas y las conclusiones *descansadas* que de falsas premisas se han deducido.

Se ha supuesto que los volcanes eran la prueba patente de la existencia del fuego central, del cual ejercían el oficio de válvulas de seguridad y con el que estaban directa é íntimamente enlazados. Tal suposición, tiene un magnífico paralelo en la teoría astronómica de Ptolomeo: *el Sol cambia de sitio, luego anda; pero la Tierra no*, y si ésta requirió estudios profundísimos en matemáticas y cosmografía para llegar á producir un Copérnico que la derribase, aquella teoría, en cambio, no resiste ni á un levísimo examen y mucho menos á un estudio ligeramente detenido. Y esta negación que exponemos vamos á probarla, fijándonos primero en los caracteres de un volcán.

Lo que primero afecta á un observador es la intermitencia de las erupciones, que á estar sometidos los volcanes á la alimentación de un foco perenne, fluido y gigantesco cual debiera ser el centro de la Tierra, perenne debería ser también la erupción y tan continua como lo es la llama de un mechero de gas que ardería eternamente si siempre hubiere en el gasómetro siquiera un metro cúbico de aquel fluido á presión.

En segundo lugar, nótase que los volcanes de las distintas partes del globo son en su modo y tiempo de obrar, del todo independientes entre sí: de modo, que mientras el Cotopaxi dormita, el Hecla luce su flamígero penacho, y el Etna vomita lavas, rocas y cenizas, en tanto que su vecino el Vesubio hace lo que mejor le acomoda. De esta independencia resulta la duda instantánea, sencilla y racional en el ánimo del más modesto observador, por cuanto si los volcanes *comunican* todos con un foco común, aunque por distintas galerías, *deben* actuar todos á la vez, siendo una misma la duración del período de su actividad, porque la presión interna en vaso cerrado no debe olvidarse que es igual para todos sus radios.

Pero cuando el observador profundiza algo más los conceptos, queda admirado al reconocer la incongruencia que existe entre la *potencia* requerida para equilibrar una columna lávica en un volcán cualquiera (en el supuesto de estar relacionado con el núcleo), y la *resistencia* que podría ofrecer la película sólida terrestre, comparada graciosamente á una cáscara de huevo de gallina, con relación á la masa total albuminosa que contiene; porque, y siguiendo en sus raciocinios y experimentos á los mantenedores del fuego central, deberíamos admitir, si las observaciones practicadas fuesen convincentes, que no lo son, que la temperatura interna de nuestro globo aumenta de un grado por cada... (aquí un paréntesis, hasta que se pongan de acuerdo); pero siguiendo á lo más, admitiremos de un grado cada 30 metros (aunque las minas del Potosí alcanzan sobre 800 metros de profundidad, y en sus últimos abismos la temperatura es la constante de 10° Reaumur), y este coeficiente ideal lo dedujeron de las castas termométricas practicadas lo mismo en minas y túneles que en pozos artesianos, sin tener en cuenta el calórico absorbido y no irradiado desarrollado por el trabajo de perforación, el de los gases de los explosivos, la respiración de los obreros, las reacciones químicas de los terrenos por la humedad, las descomposiciones orgánicas, la presión y otras varias causas.

Sin embargo, estaríamos dispuestos á prescindir de tales sutilezas y hasta á dejarnos convencer por la hipótesis que combatimos, sino se opusieran á ello otras invencibles dificultades. En efecto, si suponemos que por cada treinta metros aumenta un grado la temperatura terrestre es innegable que á los 30 kilómetros ha de experimentarse un bochorno de 1.000°, ó sea la temperatura del vapor de agua á 300 atmósferas de presión, insuficiente á todas luces para equilibrar una columna de lava de 30 kilometros de altura, considerando el peso específico de la lava fundida sólo equivalente á 2 (las pruebas y estudios hechos en Atrio de Caballo, en el Vesubio, acusaron 3'75 y 1.700° de temperatura, para cuyo equilibrio se requiere una presión mínima de 600 atmósferas. Si quiere suponerse que aumenta la presión con la temperatura y la profundidad, enhorabuena; pero no se olvide que el peso específico también crece y mucho más rapidamente que la presión y temperatura.

Otro concepto. Para la vitrificación del silicato de alumina y cal con indicios de magnesio, óxido de hierro abundante, etc. que constituyen las lavas, y en especial para la formación de microlitos contenidos en aquéllas, se requiere una temperatura de 2.500 á 3.000° y una presión enorme, presión y temperatura que deberíamos buscar á mayores profundidades, no queriendo suponer que se constituyan las lavas por el camino, porque en tal concepto sobra, y lo probaremos, la teoría.

Nos permitiremos emplazar unas cuantas cifras para que con sus categóricas y concisas demostraciones contribuyan al mayor esclarecimiento del problema planteado.

El diámetro de la Tierra indicado por las mediciones geodésicas, resulta ser aproximadamente de 12.756.700 metros, y si de este diámetro restamos los 30 kilómetros propuestos anteriormente como tipo para conseguir los *mil grados* (minimum) de temperatura concediendo *seiscientas* atmósferas de presión y que constituyen la película sólida, según los vulcanistas, de nuestro planeta, siempre nos queda una cavidad de 12,696.700 metros, cuya cavidad debemos suponerla, y en ello seguimos la teoría del fuego central, llena de materia fluida incandescente ejerciendo la presión de 600 atmósferas de dentro á fuera.

Ahora bien: ¿puede nadie admitir que una caldera

de tales dimensiones, ni aun siendo de acero-niquealuminado, con 30 kilómetros de espesor pueda resistir ni por un instante tal presión. Una fórmula práctica ilustrará el raciocinio mejor que largas digresiones.

En el arte de caldería de hierro para vapor, se emplea un breve cálculo de espesores para las planchas, enunciado sencillamente de este modo:

$3\ ^m/_m + (1'8\ ^m/_m \times$ n.° de atmósf. $\times$ diám. en metros);

de consiguiente, y aplicando las correspondientes cantidades en sustitución de los términos de la fórmula, resulta:

$3\ ^m/_m + (1'8\ ^m/_m \times 600$ atmósf. $\times$ 12,696.700 met.),

cuya incógnita acusa un valor para el espesor de una caldera de hierro laminado escogido y clase extra, representado por ¡¡13,712 436 metros!! No existe en la naturaleza material alguno que se preste á una resistencia de 600 atmósferas con tal diámetro, ni aun suponiendo (que ya es suponer bastante) pudiese hallarse una aleación hipotética que resistiese *atmósfera-metro* con una décima de milímetro de espesor, puesto que, y aun en tal supuesto, fabuloso siempre, nos resultaría que el espesor de la corteza terrestre debiera tener un grueso compacto y perfectamente homogéneo de 761 kilómetros, de modo, que ó debe reducirse el diámetro de la cavidad interna de nuestro globo y por lo tanto achicar el fuego para no fundir la envoltura, ya que no hay cuerpo que resista la temperatura de 26.366° que á tal profundidad debieran registrarse en el supuesto vulcanista; y si no quisiera reducirse el diámetro interior, debiera subdividirse en mil pedazos el globo que habitamos.

Si a razón primero y las cifras luego nos demuestran evidentemente que el fuego central no existe ni puede prácticamente existir, y por lo tanto, que es absolutamenta infundada la teoría de explicar los volcanes por el vulcanismo y por aplicación el génesis de la Tierra, ¿cómo explicar este y el proceso geológico de aquellas antorchas esplendentes al par que aterradoras que conocemos con el nombre de volcanes? De una manera algo más sencilla y regular y atendiendo sólo á los mismos ejemplos y estudiando las mismas lecciones que la Naturaleza nos ofrece prodigamente, según procuraremos exponer en otro artículo.

J. FERRER.

CRÓNICA

La fabricación electro-química del zinc

El *Zeitschrift für Electrochimie* habla de la fabricación electrolítica del zinc en los talleres de Duisberg. De las soluciones acuosas de sus sales, se precipita el zinc, en forma de placas, de gran densidad y de notable espesor. Al presente, dichos talleres producen cerca 90 toneladas de zinc electrolítico por mes.

Una bomba gigantesca

Dice *La Nature* que en la famosa mina Calumet y Hecla, de los Estados Unidos, existe una bomba de gigantescas proporciones; mide 15 metros de altura, es de triple expansión, dando un rendimiento de 11 millones 250.000 litros de agua. El mot r que la hace funcionar es de 1.500 caballos de fuerza; haciéndola accionar á toda carga, puede desalojar en veinticuatro horas 337 millones de litros.

Velocidad del viento

He ahí algunas observaciones efectuadas sobre la velocidad del viento en lo alto de la torre Eiffel. Mas ó menos constante durante la noche, la velocidad disminuye en cuanto sale el sol y alcanza su mínimum después del mediodía. En la superficie de la tierra al contrario, aumenta cuando el sol sale hasta cerca la una de la tarde, hora en que empieza á decrecer gradualmente hasta el fin de la noche. Esta variación bien conocida, es pues un fenómeno localizado en las capas inferiores del aire.

Basta pues elevarse á 300 metros solamente, para encontrar el régimen de las montañas; velocidad máxima y constante durante la noche, disminución de la velocidad durante el amanecer bajo la influencia de los movimientos verticales debidos al calentamiento del sol.

Un nuevo asteroide

M. Witt, miembro de la *Sociedad Astronómica Urania*, de Berlín, descubrió el 9 de Junio un nuevo pequeño planeta, situado en la constelación de *Ophinchus*.

A nuestros suscriptores de provincias

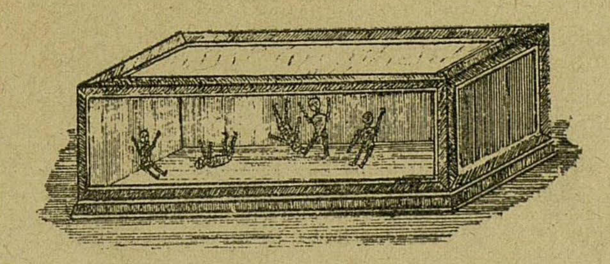
Suplicamos á cuantos nos honran con sus suscripciones, que para el pago de las mismas, nos remitan libranzas del Giro Mutuo, y en caso de no ser ello posible, nos manden su importe en sellos de franqueo de 5 ó 15 céntimos.

NOTAS CURIOSAS

Los Clowns eléctricos

Curiosa es la experiencia á que se refiere el pequeño grabado que acompañamos. Se trata sencillamente de una caja de madera, cuya tapa está constituida por un vidrio perfectamente ajustado en sus bordes.

En el interior de la misma, se colocan unos cuantos monigotes de médula de sauco ú otra substancia sumamente ligera. Al frotar con fuerza la superficie del vidrio con una piel de gato, y hasta también con un paño de lana calentado, los monigotes ejecutan inmediatamente los más caprichosos movimientos, á beneficio de la electricidad desarrollada por el frote.



Curioso juguete de los clowns eléctricos.



INDUSTRIA Y COMERCIO

Origen de los principales metales

He aquí, según *La Nature*, las indicaciones que dá el profesor *Le Neve Foster* sobre la producción y origen de los principales metales:

El oro, que es el más precioso, ó más bien, el más útil, viene al presente en gran partida del Sur del Africa, cuya producción ha sido este año superior á la de los Estados Unidos.

Estas dos regiones y Australia fabrican cada una por su parte un quinto de la producción total, correspondiendo á Rusia una décima parte. Para el hierro los Estados Unidos ocupan el primer lugar, siguiendo después por orden de importancia la Gran Bretaña y Alemania, España, Luxemburgo, Francia, Rusia y Austria. España es por excelencia productora del plomo; se fabrica dos veces más que en Alemania; pero los Estados Unidos no dan apenas. Para la plata, la Confederación americana y Méjico son las primeras. Australia, Bolivia y Alemania, fabrican en conjunto como dichas naciones americanas. El estaño casi en totalidad proviene de las colonias británicas.

El zinc se puede decir que lo monopoliza Alemania, ya que los Estados Unidos sólo producen una cantidad insignificante, y por fin, España casi tiene el monopolio del mercurio.

El consumo del algodón

Durante el periodo de 1831 á 1840, en que podríamos decir que la industria textil del algodón se hallaba en su infancia y los precios elevados de este artículo impedía los progresos de la demanda, la Gran Bretaña solamente, absorbía 1,590.000 toneladas de esta primera materia, el resto de Europa consumía 795.000, y los Estados Unidos 356.000, lo cual era bien poco, considerando sobre todo, que la Confederación es uno de los puntos productores por excelencia de este elemento textil. Pero desde la década de 1851 á 1860, el consumo anual medio, alcanza formidables proporciones, pues correspondieron 3,850.000 toneladas para la Gran Bretaña, 2,446.000 para la Europa continental, y 1,452.000 para los Estados Unidos. Estas cifras señalan un progreso prodigioso, sobre todo, para la última región; durante el periodo de 1871 á 1880, las cantidades respectivas fueron de 5,633.000, 4,271.000 y 2,746.000 toneladas.

Durante el último periodo de 1881 al 94, dice la *Revue Rose*, el consumo alcanzó la fabulosa suma de 7,091.000 toneladas en la Gran Bretaña, á 8,524.000 en la Europa Continental, y á 5,522.000 en los Estados Unidos.

La peste y sus medidas profilácticas en la Edad Media

Los conocimientos médicos actuales nos dan medios de luchar con alguna ventaja contra la peste. Pero, ¿ha sucedido siempre así? ¿Cómo se arreglaban nuestros antepasados, cuando estaban reducidos á las hipótesis más fantásticas sobre la naturaleza de esta plaga?

A priori se puede suponer que después de las epidemias terribles que desolaron á Europa, los médicos se familiarizaron con el mal y no permanecieron en la inacción. Las experiencias fueron terribles. La epidemia de 1348 produjo cerca de 25 millones de víctimas. La peste de Nápoles, en 1656, mató en esta desgraciada villa 30.000 personas. La peste de Londres, en 1665, dió por resultado 68.596 cadáveres, y la de Marsella, en 1720, unos 60.000. Tales hecatombes enseñaron mucho á los médicos.

La naturaleza contagiosa de la enfermedad les apareció indudable. Tanto es así, que entre diversos escritos que podríamos citar, encontramos una prueba fehaciente en una obra de Nuratori, titulada *El reino de la peste*, que contiene el presente curioso grabado.

El médico está representado en su traje especial destinado á garantirlo del contacto. La capa, los pantalones, la camisa, los zapatos y el sombrero estaban cubiertos de cuero *morocco*. El pico, unido á la careta que cubría el rostro, estaba lleno de substancias aromáticas, á través de las cuales se filtraba el aire destinado á la respiración.

Al lado de este traje tan curioso, y en el que, por decirlo así, encontramos hoy la reproducción de las blusas asépticas de nuestros servicios quirúrgicos, de los de aislamiento ó de los de contagiosos, hallamos entre los médicos de la Edad Media otras costumbres que también parecen copiadas de los métodos más modernos.

Las desinfecciones se practicaban corrientemente y se aplicaban tanto en las habitaciones como en los objetos. Las substancias en uso para este fin eran el



Traje usado en la Edad Media por los médicos, al visitar á los atacados de peste.

vinagre, el azufre, el nitro, el incienso y varias resinas. Por lo general, se recurría á la fumigación.

El objeto que se quería desinfectar era colocado en

una jaula cilíndrica y expuesto á los vapores de mezclas desinfectantes. Las cartas eran fumigadas de esta suerte y entregadas á los destinatarios mediante largas pinzas. Las monedas eran colocadas igualmente en un saco y sumergidas en vinagre ó en otras mixturas antisépticas.

Al mismo tiempo, los poderes públicos dictaron varias medidas de desinfección y profilácticas generales. En 1652, en Barcelona, la municipalidad promulgó unas ordenanzas de las que citamos algunos artículos: «Pena de muerte contra toda persona que, habiendo salido de la población, intentara volver á entrar y fuese reconocida por los médicos encargados de este servicio, como atacada de la peste; pena de muerte contra toda persona que tratara de penetrar á la ciudad viniendo del campo; pena de muerte contra toda persona, sin consideraciones por su rango, que intentara entrar en una casa en donde hubiera enfermos de la peste ó sospechosos; pena de muerte sin remisión, contra todo el que cogiera un objeto en una casa contaminada; pena de muerte contra toda persona que saliere de la casa de un apestado antes de la desinfección completa de la morada.»

Estas medidas draconianas, este verdadero estado de sitio sanitario, indican que nuestros antepasados se daban cuenta exacta de la importancia y de la utilidad de la profilaxia.

Todavía se encontraría otra prueba en el *Tratado de la Peste*, publicado en 1744, sin nombre de autor, por la casa de Pierre-Jean Lariette, calle de Saint-Jac-ques.

Este tratado se extiende largamente sobre las medidas de desinfección aplicadas á las mercancías, á los efectos, y á las casas durante la epidemia de Marsella. En este libro se encuentran las ordenanzas dando reglas para las cuarentenas que han de sufrir los navíos que llegan al puerto, las personas que pasan de una á otra provincia, etc., etc.

Desgraciadamente, en el desconcierto general que reinaba durante las epidemias el pueblo se abandonaba bajo el imperio del terror, á los peores excesos, achacando á desgraciados inocentes la responsabilidad de estas calamidades públicas y la multitud estúpida ahorcaba, ahogaba ó quemaba á pobres infelices. En Strasburgo, de una sola vez, el pueblo hizo una hecatombe de 2.000 judíos

Apesar de todo, es lo cierto que existían ideas justas sobre la peste, y que ciertas medidas tomadas contra la plaga en aquellos tiempos, no serían desautorizadas hoy.

(La Vie Médicale.)

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

Descubrimiento de los Rayos X.—Fabricación de la cola.—Piel de Rusia.—**Astronomía**: Venus.—Observaciones de Venus; datos previos; aspecto general del planeta; conclusiones.—**Enología**: Vino de Lácryma Christi (Samie).—Ratafía de cerezas.—Crema de kummel.—Crema de café.—**Perfumería**: Vinagre higiénico.—Polvos dentífricos de quina.—Polvos para bebés.—Tintura negra para el cabello.—Loción contra la caspa.—Regenerador del cabello.—**Fotografía:** Una propiedad de las sales de urano.—Luz para fotografiar.—Una propiedad del borato de sosa.—Substitución de los vidrios rojos.—Fotografías de las chispas eléctricas. — **Electricidad:** Galvanoplastia tipográfica ó Electrotipia.—Buzo eléctrico. — Pila seca de Beer. — **Procedimientos Físico-Químicos** Combustión del alcohol por el ozono.—Baño para el dorado galvánico.—Blanqueo de la lana.—Briquet pneumático.—**Química industrial**: Manteca artificial.—Fabricación del aceite de coco.—Cola al ácido acético.—Cola de caseína.—**Artes y oficios**: Dorado á la prensa.—Obtención del azúcar cande.—**Notas útiles:** Goma con glicerina.—Nueva cola para porcelana.—**Novedades científicas**: Naufragios y ondas eléctricas.—Modo de grabar las graduaciones en los termómetros y tubos de nivel.—El ácido carbónico del aire.—El espectro del hidrógeno en las nebulosas.—El progreso de la incineración.—Otros nuevos rayos.—**Variedades**: Rayos X: idea de los mismos aparatos necesarios para su obtención; radioscopia; procedimientos especiales de investigación; experiencias Radiguet; Acción de los Rayos X.—**Crónica**: Un concurso telegráfico internacional.—La seguridad de los trenes en los Estados Unidos.—El cáncer y la mortalidad.—Los extranjeros en Francia y los franceses en el extranjero.—Los vegetales y el alcohol.—La fuerza motriz en la Exposición de París de 1900.—Correspondencia de EL MUNDO CIENTÍFICO.—**Notas curiosas**: Los Aerolitos.—**Industria y Comercio:** Memoria interesante.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Francia.—M. Rœntgen.—Imágenes de Venus: (Observaciones de E. Fontseré).—Carta-resumen de las observaciones de Venus.—Instantanea de una chispa eléctrica.—Buzo eléctrico.—Pila seca de Beer.—Aparato para encender la yesca.—Prensa sistema Krause para dorar.—Tubo de Crookes.—Bobina tipo Radiguet.- Tubo Focus Muret.—Radioscopia del aluminio y diversas clases de cristal.—Radioscopia tomada de una niña de nueve años.—Acción de los rayos X sobre las substancias vitrificadas, ó sobre objetos preparados con sulfuro de zinc fosforescente.

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

EDICIÓN ESPECIAL PARA LA REPÚBLICA MEXICANA

Único y autorizado agente D. RAMÓN de S. N. ARALUCE

CALLEJÓN DE SANTA INÉS, NÚM. 5. — Apartado, 59. — MÉXICO

Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA

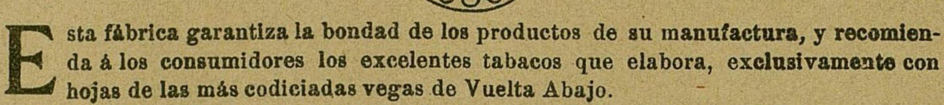

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

GRAN FÁBRICA DE TABACOS HABANOS

LA FLOR DE A. FERNANDEZ GARCIA

DE LOS

Sres. Rodríguez Bta. Hermanos



Esta fábrica garantiza la bondad de los productos de su manufactura, y recomienda á los consumidores los excelentes tabacos que elabora, exclusivamente con hojas de las más codiciadas vegas de Vuelta Abajo.

La materia prima es cosechada sin abono del *pernicioso* guano del Perú; sólo contiene 7/8 p. 100 de nicotina, y está exenta de toda composición perjudicial á la salud de los fumadores.

Se hallan de venta en todos los almacenes y expendedurías de la Compañía Arrendataria de Madrid y provincias, en donde hay constantemente abundante surtido de clases para satisfacer el gusto más exigente y al alcance de todas las fortunas. (Véase la tarifa de precios).

DIRECCIÓN: Neptuno, 170 y 172.—HABANA

REPRESENTANTE EN ESPAÑA: HUBERTO DUEÑAS—Río, 12, 1.°—MADRID

Dirección Telegráfica: DUEÑAS

Manufactura de Juguetes

F. FENOSA

Sicilia, 23.—BARCELONA

Fabricación de Hilos
Cables y Cordones
para la Electricidad

de PEDRO VILAFRANCA

6, CALLE RICART, 6—junto á la del Marqués del Duero

BARCELONA

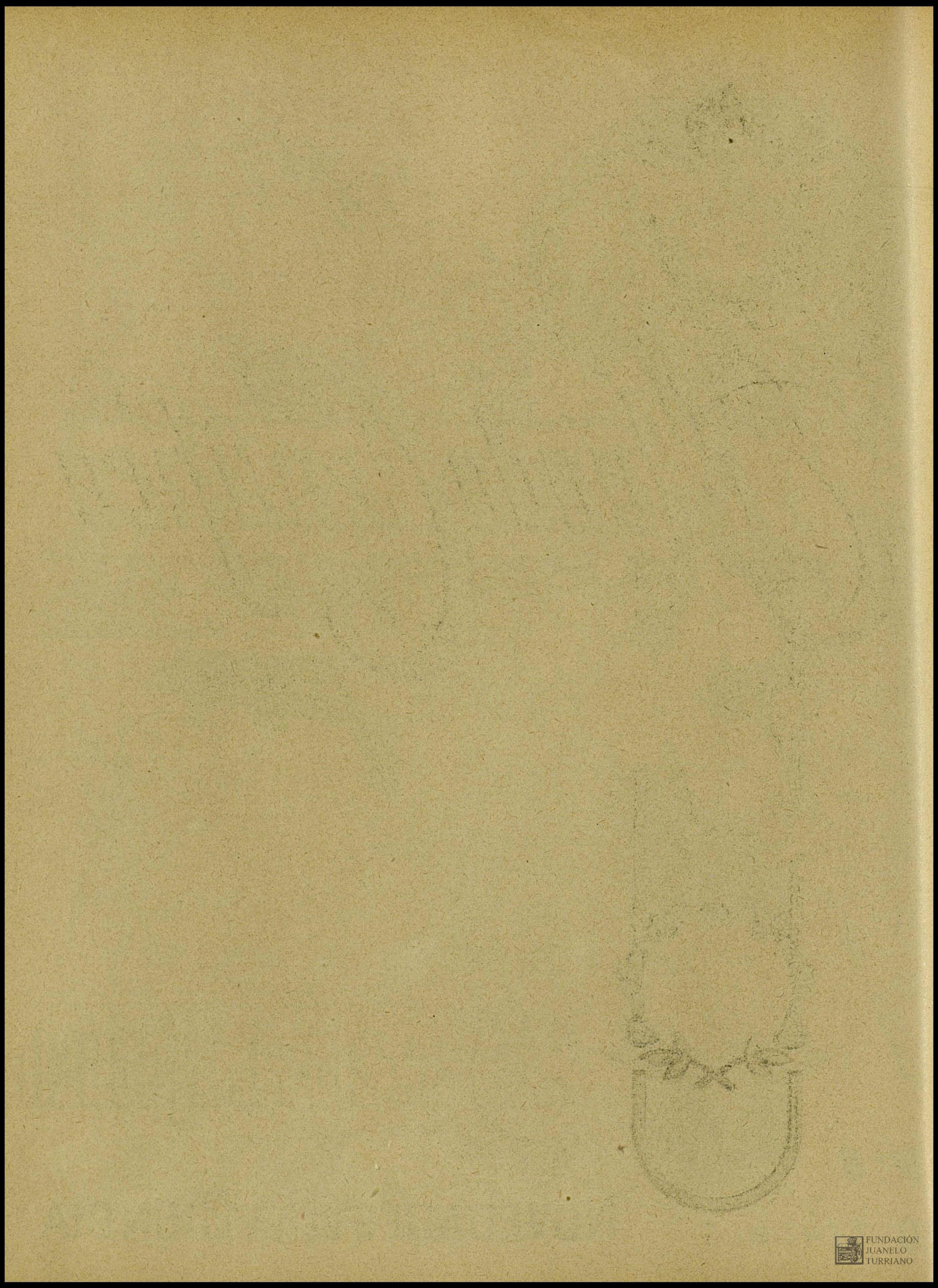
ÚNICA EN SU CLASE

FÁBRICA DE CARDAS

SOLER Y FIGUERAS

SABADELL


L'UNION FAIT LA FORCE
El Mundo Científico
BELGICA
REVISTA QUINCENAL
Secretos de la Industria
Nº 6
20 CÉNTIMOS
NOVEDADES DE LA CIENCIA
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



El Mundo Científico

VOLUMEN 1 BARCELONA 5 AGOSTO DE 1899 NÚMERO 6

Director: M. de Sanz



LOS HÉROES DE LA CIENCIA

***

Político, economista, orador, matemático y poeta, es Echegaray una de las figuras más sobresalientes de la España contemporánea. Mas, prescindiendo del elevado concepto que bajo tantos títulos puede en justicia merecer, diremos tan sólo que como hombre de ciencia goza de envidiable reputación entre las más sabias Corporaciones nacionales y extranjeras.

Entre las numerosas producciones científicas debidas al sabio ingeniero, citaremos: *El túnel de los Alpes, Problemas de Geometría; Introducción á la teoría matemática de la luz; La termodinámica; Problemas de Analítica*, y sobre todos, sus *Teorías modernas de la Física*, una de las obras científicas de más valía que honran nuestra patria.

Desempeñó durante 17 años las cátedras de Cálculo diferencial, de Mecánica y de otras asignaturas de su carrera, siendo elegido miembro de la Academia de Ciencias Físicas y Naturales de Madrid en Abril de 1865.

En el Ateneo Científico y Literario de la Corte, ha desempeñado el cargo de Presidente de la sección de Ciencias Físicas. Como Director general de Obras Públicas y como Ministro de Fomento trató en diversas épocas de dar notable impulso á la construcción de carreteras, canales y ferrocarriles, logrando realizar alguno de sus plausibles proyectos á pesar de la penuria del Tesoro nacional.

Durante su paso por el Ministerio confirió espontáneamente condecoraciones españolas á los sabios franceses Bertrand y Lionville y al inmortal fisiólogo Claudio Bernard.

En cuanto á él jamás admitió condecoraciones ni títulos de nobleza: comprendió que para que su nombre fuese ilustre y respetado, le bastaban el título de ingeniero y la lira del poeta.

VULCANIZACIÓN DE LA GOMA ELÁSTICA.—EBONITA

La goma elástica ó caucho, procede de la desecación del jugo lechoso de varias plantas de América, de Asia y de África, pertenecientes á las familias de las *apocíneas* y *enforbiáceas*.

Una de las clases más apreciadas en el comercio es el procedente de *Pará*, el cual está formado de varias capas de jugo, desecadas sucesivamente unas encima de otras.

Para trabajar el caucho, es necesario ante todo reblandecerlo con agua caliente y triturarlo luego por medio de cilindros acanalados, entre los cuales cae continuamente un chorro de agua, destinado á arrastrar las impurezas que contenga.

Una vez limpio se le desprende de los cilindros y se amasa convenientemente, dándole después por medio de una fuerte presión la forma de panes rectangulares, que seguidamente se dividen en hojas de más ó menos espesor según el fin á que se las destine.

Los objetos trabajados con dichas hojas, se vulcanizan por el método de Parkes, que consiste en sumergirlos en una mezcla de sulfuro de carbono y de cloruro de azufre.

Antes de que *Goodyear* descubriese la vulcanización, los usos del caucho eran sumamente limitados, puesto que por la acción del frío se endurecía y perdía su elasticidad y por la acción del calor sufría también profundas alteraciones; pero sus aplicaciones adquirieron prodigioso desarrollo á beneficio del primer procedimiento de vulcanización, que consiste en sumergir el caucho durante quince minutos dentro de azufre fundido á 123° de temperatura, en amasarlo luego entre dos cilindros y calentarlo de nuevo á 145°. Este sistema es todavía utilizado por diversas fábricas, para cumplir indicaciones especiales.



La preparación de la *ebonita* ó *caucho* endurecido es análoga á la del *caucho* vulcanizado. Se tritura también la goma elástica entre dos cilindros de acero, huecos y calentados al vapor y cuando ha adquirido consistencia pastosa, se le va añadiendo en pequeñas cantidades el azufre pulverizado, amasando sin cesar, hasta que la mezcla esté perfectamente unida.

Se le dá luego la forma deseada y se vulcaniza al vapor dentro de una caldera cilíndrica, sólidamente cerrada por medio de un obturador. El vapor penetra en la caldera por un tubo agujereado que recorre toda la extensión de la misma. La presión no debe exceder de 4 atmósferas y la introducción del vapor debe regularse de modo que la temperatura interior vaya paulatinamente subiendo hasta 135° á cuyo tipo se sostiene uniforme durante 6 ó 7 horas según el espesor del *caucho* que se vulcaniza. Cuanta mayor es la proporción de azufre que contiene la *ebonita*, más grande es su dureza y menor su elasticidad.

El *caucho* vulcanizado admite mezclas de polvos de varias substancias, que aumentan su dureza ó cambian su color y permiten obtener el producto á precios más ventajosos. Entre las mismas se cuentan, la creta, la goma laca, la magnesia calcinada, el yeso, el blanco de barita, sulfuro de antimonio, sulfuro de plomo, sulfuro de zinc, asfalto, etc.

El *caucho* se disuelve en el éter, en la esencia de trementina y petróleo purificados, en la benzina y en el sulfuro de carbono, con cuyas soluciones pueden unirse las hojas antes de ser vulcanizadas.—T. N.

PLACAS FOTOGRÁFICAS AL COLODIÓN BROMURO

Eder prepara una emulsión al colodión bromuro extremadamente sensible, gracias al auxilio de ciertas substancias colorantes.

El colodión que utiliza contiene 28 gramos de bromuro amónico, disueltos en 35 centímetros cúbicos de agua destilada, 350 cent. cúb. de alcohol absoluto y 650 cent. cúb. de calodión simple conteniendo un 4 por 100 de algodón polvora. Al colodión así obtenido se le añaden 30 centímetros cúb. de ácido acético cristalizable.

Para sensibilizarlo se prepara una solución de 35 gram. de nitrato de plata en 25 cent. cúb. de agua destilada, solución que se hace en caliente y en un frasco de dos litros de capacidad añadiendo luego al líquido en pequeñas porciones, amoníaco líquido concentrado, hasta que el precipitado obscuro negruzco que en un principio se forma, sea completamente redisuelto y quede el líquido transparente, para lo cual se necesitan unos 35 cent. cúb. de amoníaco. Es importante operar á la temperatura de 40° centígrados. Por fin, se le añaden 350 cent. cúb. de alcohol caliente, debiendo quedar la solución completamente límpida é incolora siempre que el alcohol utilizado sea de buena calidad.

Todas estas preparaciones pueden hacerse á una luz difusa; pero enseguida se transportan las dos soluciones, aún calientes, al gabinete obscuro, y operando á la luz roja y revolviendo sin cesar se va echando el preparado de plata poco á poco sobre el colodión. Hecha la emulsión ensáyese con papel tornasol y si la reacción es alcalina añádanse unas gotas de ácido acético, hasta que sea ligeramente ácida. Agítese todavía la emulsión durante una hora y échesele agua abundante; recójase el precipitado formado sobre un lienzo fino; lávese un par de horas en agua corriente y dos ó tres veces al agua destilada y déjese secar entre papeles absorbentes en la más absoluta obscuridad.

Para preparar las placas se cojen 60 gramos del precipitado seco y se dejan algunas horas en 400 cent. cúb. de alcohol, al que se añadirán luego 600 cent. cúb. de éter, agitando frecuentemente hasta obtener una emulsión homogénea, á la que se le puede dar mayor sensibilidad añadiéndole unas gotas de una solución de picrato amónico y glicerina.

Se prepara la emulsión de una sensibilidad mayor sirviéndose de una solución de *eosinato de plata* así obtenida:

Núm. 1.°—Eosina cristalizada 8 gramos: Agua destilada 100 cent. cúb.: Alcohol absoluto 900 cent. cúb.

Núm. 2.°—Nitrato de plata 15 gramos: Agua destilada 250 cent. cúb.: Alcohol absoluto 750 c. c. (añádesele amoníaco hasta redisolución del precipitado).

Núm. 3.°—Acido pícrico 10 gramos: Agua destilada 30 gramos: Amoníaco, cantidad suficiente para neutralizar la solución á la que se le añade alcohol absoluto hasta completar el volúmen de un litro.

Estas soluciones se mezclan en las proporciones siguientes: de solución núm. 1: 375 cent. cúb. de núm. 2: 150 c. c. y de núm. 3: 150 c. c.: se añaden á la mezcla 100 c. c. de glicerina y 225 c. c. de alcohol absoluto y se abandona al reposo durante 1 ó 2 días, después de los cuales se filtra y se incorpora á la emulsión en la proporción de 200 cent. cúb. por litro.

La emulsión así preparada se impresiona muy rápidamente, aunque se conserva poco tiempo.

La preparación de los cristales se verifica calentándolos y recubriéndolos de una solución caliente de

Gelatina blanca. . . . . 10 gramos
Agua destilada.. . . . . 1 litro

Se disuelve la gelatina y se le añaden 30 cent. cúb. de ácido acético y 10 cent. cúb. de alcohol absoluto. Una vez seca la placa, extiéndase el colodión.—N.



APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

Saturno

En el número correspondiente al 20 de Junio al tratar de Le Vérrier deciamos que en el centro de las órbitas planetarias se encuentra el globo del sol, en torno del cual y por orden de proximidad al mismo giran incesantemente, Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Jupiter, Saturno, Urano y Neptuno. Haciendo desde luego caso omiso de los innumerables asteroides que circulan en la zona inmensa comprendida entre Marte y Júpiter, vemos que Saturno ocupa entre los planetas el sexto lugar.

Aunque de antiguo se reconoció en él una forma singular, Huyghens fué sin embargo el primero que á beneficio de un anteojo más perfeccionado pudo descubrir en él, una masa globular, análoga á la de los demás planetas, pero rodeada á cierta distancia, de un anillo circular aplanado y concéntrico con la circunferencia del globo.

Según sea la época en la cual se observa á Saturno se vé su anillo oblicuamente, sobresaliendo en forma de asas sus partes *laterales* y proyectándose su parte anterior sobre el cuerpo del planeta quedando invisible la sección que corresponde á la parte posterior. En su eterno viaje al rededor del sol, el paralelismo del anillo con el cuerpo del astro no se altera; pero si su oblicuidad á causa de las diferentes posiciones con que se nos presenta, durante el recorrido de su extensa ruta. Así es, que ora se nos presenta su contorno aparente en forma de elipse que envuelve el cuerpo del planeta tal como indica el grabado adjunto; ora se nos presenta de *perfil* y no es dable apreciar más que una línea recta que atraviesa el centro del disco; ora, como sucede cada 15 años, desaparece el anillo completamente y se nos presenta Saturno bajo la apariencia de un globo aislado, fenómeno debido á que el plano del anillo no es alumbrado por el Sol.

Herschel reconoció en la superficie de Saturno la existencia de bandas paralelas y por la observación de los movimientos de ciertas manchas, dedujo que el astro en cuestión giraba totalmente en sentido de Oriente á Occidente en el espacio de 10 horas 16 minutos.

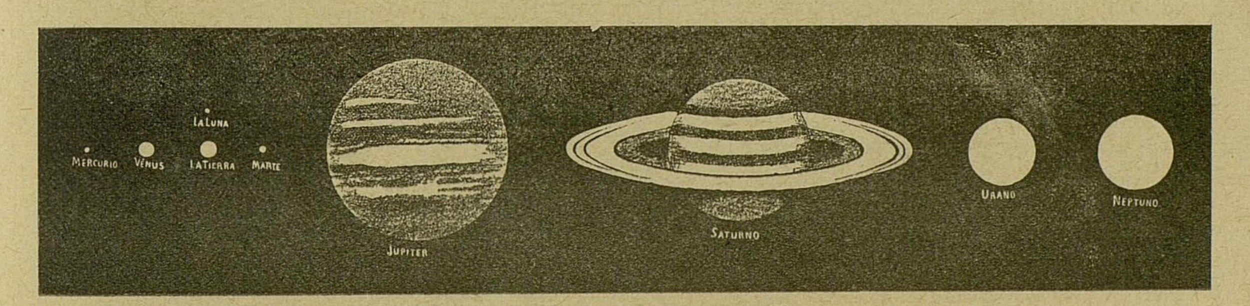
El aspecto que ofrecen las regiones polares inducen á creer que son asiento de montones de hielo ó de nieve cual sucede en el globo que habitamos.

Saturno, dista del sol 364 millones de leguas, emplea en el recorrido de su órbita 10.750 dias y su diámetro es de 9,345.288 kilómetros, es decir 734 veces mayor que el de la Tierra.

Con los modernos telescopios se ha comprobado que el anillo de Saturno está formado por varios anillos concéntricos, cuyas líneas de separación se distinguen perfectamente en las asas.

Recientemente *Ellerman* por medio de un dispositivo espectroscópico especial, acaba de confirmar la opinión de *Hale*, esto es, que los anillos carecen de atmósfera.

Hasta hace poco, se le conocian á Saturno nada menos que 8 satélites, los cuales giran á distancias variables y aproximadamente en el mismo plano del anillo, empleando en recorrer sus órbitas respectivas de 1 á 79 dias. Ultimamente William Pickering ha descubierto el satélite noveno al que ha denominado Phœbé, sin duda el astro de fulgor más débil entre todos los miembros del sistema solar.



Volumen comparativo de los diversos planetas del sistema solar

METEOROLOGIA

Fenómeno meteorológico

El Sr. Rullan, encargado de la estación meteorológica de Soller, comunica al *Boletín Agrícola de la Granja Experimental* de Barcelona, que en la noche del 10 al 11 de Marzo último en que ocurrió una verdadera tempestad de agua y viento, una intensa lluvia de barro causó desperfectos en los jardines de aquella población. El fenómeno fué debido á una tromba que, formada entre los montes *Puig mayor* y *Puig de l'Ofre*, cargóse de tierra, y siguiendo la dirección N. E. á S. W., fué descargando lodo en toda la parte S. del pueblo, desde dichos montes hasta el *Coll de Soller*.

Como en la parte S. E. de Soller, donde se halla el pueblecito de Biniaraix, el viento derribó muchas chimeneas levantando por entero y trasladando á distancia el techo de una casa, es de suponer que fueran dos las trombas formadas durante la tempestad.

La lluvia observada fué de 62 $^{m}/_{m}$ el dia 10 y de 71 $^{m}/_{m}$ el dia 11.

ENOLOGÌA

Ratafía de nueces

Nueces tiernas.	núm. 30
Clavos.	3 gramos
Canela de Ceilán	3 »
Corteza de naranjas amargas. . .	20 »
Alcohol.	9 litros
Agua.	3 »
Azúcar.	4 kilos

Déjese en maceración durante dos meses, exprímase, filtrese y añádase finalmente el azúcar disuelto en el agua caliente.

Vino Garnacha

Vino tinto de débil coloración.	88 litros
Jarabe de zumo de uvas. . .	7 »
Infuso de drupa de nueces.. .	1.250 gramos
Cáscaras de almendras amargas tostadas.	1 kilo
Alcohol 40°	3 litros

Mézclese bien y déjese en reposo quince días.

Crema de Vainilla

Alcohol.	4 litros
Agua.	3 »
Azúcar blanco.	6 kilos
Tintura de vainilla.	200 gramos
Esencia de rosas pura.. . . .	5 gotas

Mézclense con el alcohol la tintura de vainilla y la esencia de rosas; disuélvase á fuego directo el azúcar en el agua, y después de frío mézclese con el alcohol y colórese en rojo pálido, con unas gotas de tintura de cochinilla.

Tintura roja de cochinilla

Esta inofensiva tintura, la más recomendable para colorar licores se prepara con

Cochinilla en polvo..	8 gramos
Alumbre.	2 »
Crémor tártaro.	2 »
Agua.	150 »

La cochinilla, el alumbre y el crémor se pulverizan y se mezclan en un almirez y por fin se les echa el agua caliente, la que enseguida coge un hermoso matiz rojo. Bastan unas cuantas gotas para colorar cinco litros de licor.

Vino digestivo de Brie (Vermouth)

Vino blanco superior.	15 litros
Canela.	10 gramos
Ruibarbo.	10 »
Cuasia amarga.	10 »
Raiz de angélica..	10 »
Corteza de naranjas amargas. .	40 »
Cáscaras de almendras amargas.	10 »
Alcohol 40°..	1 »
Azúcar.	2 kilos

Póngase todo en maceración durante quince días, agitando de vez en cuando, y finalmente, fíltrese y añádese el azúcar.

Marrasquino

Alcohol 40°.	5 litros
Esencia de rosas.	6 gotas
Bisulfato de quinina..	20 centgr.
Agua de azahar.	3 litros
Agua de laurel cerezo.	10 gramos
Azúcar.	6 kilos

Disuélvase el azúcar en el agua de azahar, y la esencia de rosas en el alcohol, mézclese luego y añádase el bisulfato de quinina disuelto en el agua de laurel.

PERFUMERÌA

Rojo de cártamo

Las flores de cártamo *(Cartamus tinctorius)* contienen dos materias colorantes: una amarilla y otra roja. La primera se obtiene tratando por el agua las flores secas. El residuo se trata por medio de una débil solución de sosa cáustica, en la cual se disuelve la materia colorante roja. Añadiéndole atentamente unas gotas de una solución de ácido acético, el color rojo se precipita al fondo de la solución. Después de unos momentos de reposo, por decantación se separa el liquido, y se recoge el polvo depositado, el cual una vez seco constituye una masa brillante de color verde metálico que pulverizado ó humedecido vuelve á adquirir el tinte rojo.

En perfumería se usa como colorete inofensivo extendido sobre hojas de papel y para matizar de rosa los polvos de tocador.

Saquitos al heliotropo para perfumar la ropa

Almizcle..	15 gramos
Polvo de lirio de Florencia. . .	1 kilo
Vainilla.	10 gramos
Esencia de almendras amargas. .	1 »
Esencia de rosas.	2 »
Esencia de sándalo.	2 »

Mézclese y llénense luego saquitos de tela ó de papel. Al cabo de unos días esta mezcla desarrolla un agradable y persistente olor á heliotropo.

Cold-cream á la glicerina

Aceite de almendras dulces. .	1000 gramos
Cera blanca.	70 »
Grasa de ballena.	70 »
Glicerina neutra.	200 »
Esencia de bergamota. . . .	2 »
Esencia geráneo de rosas. . .	2 »
Esencia de azahar..	1 »
Esencia de limón.	1 »

Disuélvanse á calor suave la cera y la grasa de ballena en el aceite, y agítese luego en un almirez hasta su completo enfriamiento, añadiéndole por fin la glicerina y las esencias.

Leche virginal para blanquear el cutis

Agua.	2 litros
Tintura de benjuí.	20 gramos
Tintura de bálsamo del Tolú. .	20 »
Borato sódico.	5 »
Agua de rosas.	1 litro

Mézclese bien y aplíquese suavemente por medio de una franela, cuidando de revolver cada vez el polvo que se deposita en el fondo del frasco.

Agua africana para teñir el pelo

Núm. 1.—Frasco azul.

Nitrato de plata..	3 gramos
Agua destilada.	100 »

Núm. 2.—Frasco blanco.

Sulfato de sosa.	10 gramos
Hiposulfito sódico.	1 »
Agua destilada.	100 »

Guárdense ambos frascos bien tapados; para utilizarlos extiéndase con un cepillito el líquido del frasco azul, y una vez seco, pásese el liquido número 2.

Brillantina

Glicerina neutra.	2 litros
Acido bórico.	10 gramos
Extracto de ilang-ilang. . . .	2 litros

Después de disolver el ácido bórico en la glicerina caliente, déjese enfriar y mézclese con el extracto. Es una de las más higiénicas brillantinas, al propio tiempo que comunica al pelo la suavidad de la seda.

Bandolin imperial

Goma tragacanto..	50 gramos
Agua de rosas..	1 litro

La goma en polvo se deja unas cuantas horas den-

tro el agua de rosas, agitando de vez en cuando hasta que se haya convertido en una masa mucilaginosa. Entonces se acaba de disolver al baño-maría y se pasa al través de una tela; se le añade un gramo de esencia de rosas y se colora, si se quiere, con un poco de carmín disuelto en amoníaco.

FOTOGRAFIA

Tinte azul para fotografías

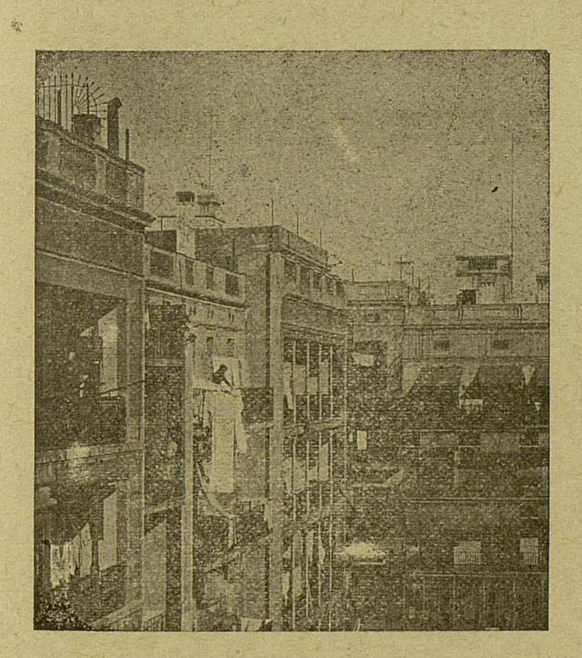
Se tira una prueba positiva por el método ordinario y se trata por el hiposulfito y el baño de oro.

Cuando la prueba está lavada y seca, se pinta el cielo por medio de una solución alcohólica de azul de Prusia adicionado con un poco de bicromato.

Se pasa enseguida una capa, de color más claro sobre toda la superficie de la prueba, y ésta adquiere el simpático aspecto de un claro de luna.

La fotografía sin objetivo

Completamente abandonada la primitiva cámara obscura, en la cual la imagen real se obtenía por una simple abertura circular, se ha reconocido, sin embargo, que á beneficio de las placas rápidas al gelatino bromuro de que disponemos, es posible obtener buenas pruebas siempre que se trate de un campo perfectamente rectilíneo.



Cliché obtenido con cámara sin objetivo

La abertura más conveniente durante el tiempo de enfocamiento corresponde al diámetro aproximado de unos 3 m/m, puesto que si es menor, se hace difícil reconocer la imagen sobre el cristal esmerilado, y al contrario, es más conveniente en el momento de la exposición substituir el diafragma anterior por otro de un milímetro y aun menos de diámetro con el fin de obtener *clichés* más detallados.

El tiempo de exposición resulta relativamente largo, puesto que utilizando placas de gelatino-bromuro deben generalmente emplearse de 1/2 á 5 minutos, según los grados de sensibilidad de la emulsión, el diámetro del diafragma, la distancia focal y la intensidad de la luz.

Como regla general, si entre la placa y el diafragma existen, por ejemplo, 10 centímetros de distancia focal, empleando un diafragma de 3 décimas de milímetro, y placas extra-rápidas Lumière, en plena luz del día, el tiempo de exposición deberá ser 20 segundos aproximadamente, aumentando notablemente el tiempo de exposición, á medida que la distancia focal va siendo mayor.

El fotograbado que acompañamos es la reproducción de un *cliché* obtenido sin objetivo por el inteligente aficionado señor Nicolau.

Viraje á las sales de urano

Según *The British journal of Photography*, la fórmula siguiente es una de las que da mejores resultados.

Agua.	1,000 cent. cúb.
Nitrato de urano. . .	25 centig.
Cloruro de oro. . . .	25 »
Bicarbonato sódico.. .	5 gramos

Después de bien disuelto, fíltrese y presérvese de la luz.

PROCEDIMIENTOS FÍSICO-QUÍMICOS

Una propiedad del metatungstato de sosa

El metatungstato de sosa obtenido por la adición del ácido clorhídrico al tungstato neutro, es impresionado por los rayos solares y los tejidos de algodón impregnados con soluciones al 5 p. °/o se vuelven rápidamente azules á la influencia de la luz, con la particularidad que en la obscuridad ó á una luz difusa se decolora, para recobrar su color azul al ser expuesto de nuevo á una luz intensa—(*Freny.*)

Reacción distintiva del naftol A y del naftol B

Echando unas gotas de un reactivo compuesto de 1 gramo de bicromato de potasa, 1 gramo de ácido nítrico y 100 gramos de agua, sobre una solución alcohólica ó acuosa de naftol *A*, se forma inmediatamente un precipitado negro. El naftol *B*, es sensible al referido reactivo.

Modo de platear la tela (Lami)

He aquí un medio sencillo para hermosear ricamente las telas ó cintas de seda. Se dibuja sobre la seda con un pincel ó una pluma nueva, sirviéndose de una solución de nitrato de plata, en la cual se habrá mezclado ó disuelto un poco de azúcar: se deja algunos instantes para que seque, y se expone luego sobre un vaso en el que previamente se habrán dispuesto pedazos de zinc, agua y un poco de ácido sulfúrico.

El hidrógeno que se desprende de dicha reacción reduce la plata que queda adherida fuertemente sobre la tela.

Pueden verificarse así dibujos de magnífico efecto.

Debe evitarse que la solución de nitrato de plata no sea atacada por la luz, y por lo mismo es útil verificar con luz artificial todas las operaciones.

Reconocimiento del ácido salicílico

Para la conservación del vino y la cerveza se recurre frecuentemente el ácido salicílico. Uno de los procedimientos más sencillos para reconocer su presencia, consiste en añadir á la cerveza sospechosa algunas gotas de ácido clorhídrico y la mitad de su volumen de éter sulfúrico. Después de agitar fuertemente la mezcla, se deja en reposo y por decantación se echa el éter que sobrenada en una cápsula de porcelana donde se evapora al baño maría. El residuo de la evaporación del éter es redisuelto en una pequeña cantidad de agua destilada, se traslada á un tubo de ensayo y se le añaden unas gotas de una solución de



percloruro de hierro. Si el líquido contiene ácido salicílico aparece una hermosa coloración violeta, más ó menos intensa, según la proporción de dicho ácido que contenga. En caso contrario, la coloración queda amarilla.

Falsificación de la esencia de clavel

El alcohol, los aceites fijos y sobre todo el fenol, son las substancias más frecuentemente empleadas para su falsificación.

Si se agita con agua, la disminución del volumen de la esencia indicará la presencia del alcohol y si contiene aceites se nos presentarán tres capas perfectamente separadas; una superior formada por el aceite, una inferior constituida por la esencia, y otra intermediaria formado por el agua.

El alcohol á 40° disuelve la esencia y deja libre los aceites fijos.

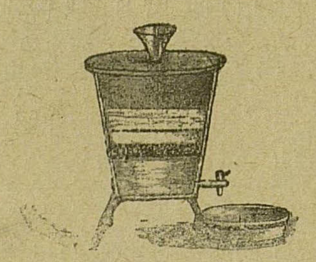
Para reconocer el fenol, se recurre al método de Jaquemin. A una ó dos gotas de la esencia sospechosa se le añaden 5 centímetros cúbicos de agua y una fracción de gota de anilina; después de mezclarlo se le echan unas gotas de hipoclorito sódico, sin remover la mezcla, produciéndose una momentánea coloración violeta si la esencia es pura, y una coloración azul persistente si la esencia está falsificada por el fenol.

QUIMICA INDUSTRIAL

Extracción del oro por el agua clorada

Entre los procedimientos más frecuentemente utilizados para la extracción del oro, el que se funda en la afinidad química del cloro con aquel precioso metal, se emplea con predilección siempre que se trata de minerales auríferos excesivamente pobres.

En América la operación se verifica en cubas de madera, provistas de un doble fondo agujereado, encima del cual se extiende un filtro de cuarzo, y sobre éste se coloca una capa de 15 centímetros de espesor de mineral en polvo convenientemente tamizado que



Aparato para la obtención del oro por el agua clorada.

se recubre con tejido de cáñamo. Así dispuesto se cierra la cuba con una tapa de madera por la cual penetra un tubo destinado á conducir el agua de cloro en el interier del aparato, la cual á la vez que se filtra á través del mineral pulverizado, se combina con las partículas de oro para formar cloruro de este metal. El líquido, conteniendo en disolución dicho cloruro, se va depositando en el fondo de la cuba de donde se extrae por medio de un tubo dispuesto á dicho efecto.

Finalmente se recoje el valioso metal, tratando el líquido que contiene en disolución la sal de oro, por medio de una solución de sulfato ferroso.

Conservación de la cerveza

La resorcina, el ácido salicílico, el hiposulfito de calcio y el ácido bórico en moderadas proporciones, han sido empleados con relativo éxito para la conservación de la cerveza. Sin embargo, teniendo en cuenta que en la mayoría de las naciones está justamente prohibida la expendición de cerveza que contenga alguna de las referidas substancias, recordaremos que uno de los procedimientos á que puede recurrirse para su conservación es el recomendado por Pasteur y que consiste en elevar la temperatura del líquido contenido en las botellas ó toneles, por anólogos métodos á los empleados para la pasteurización del vino.

Según *Van Laer*, profesor del Instituto de Gadd, hay que tener en cuenta la notable proporción de ácido carbónico que pierde la cerveza al ser pasteurizada por el calor, ya que éste, aumentando considerablemente la presión de aquél, disminuye su solubilidad.

Para evitar tal inconveniente d' Arsonval recomienda el empleo del ácido carbónico á presión, puesto que obra en tal caso como enérgico agente bactericida, sobre todo aumentando un poco la temperatura.

M. Villon recomienda también dicho procedimiento para la pasteurización de vinos, y afirma que empleando el ácido carbónico á presión y á una temperatura de 40° es imposible la coagulación de las substancias albuminoideas, en tanto que no hay ser viviente que lo pueda resistir.

Niquelado del zinc

Meindinger trata previamente el zinc por medio del mercurio y niquela luego directamente la superficie amalgamada. Dicho procedimiento excluye por completo el empleo del cianuro y permite obtener sobre el zinc un depósito de niquel muy adherente y susceptible de hermosa pulimentación.

Este procedimiento observando las debidas precauciones es sumamente práctico. Para el niquelado se utilizan los baños ordinarios.

Tinta azul para escribir (Villon)

Agua.	1 litro.
Azul de resorcina M. . .	6 gramos.
Azúcar.	20 »
Acido oxálico.	1 »

Tinta roja comunicativa

Agua.	1 litro.
Eosina A.	30 gramos.
Azúcar.	25 »

Tinta litográfica líquida

Agua.	1 litro.
Cera amarilla.	15 gramos.
Jabón blanco.	60 »
Sebo.	10 »
Goma laca. . . . . . ,	30 »
Borato de sosa.	30 »
Negro de anilina.	25 »
Vanadato amónico. . . .	20 centígramos.

ELECTRICIDAD

Pila magneto-química de Bálsamo

Sumergiendo dos barras imantadas de igual peso y superficie, una por su polo austral, y otra por su polo boreal, dentro de una solución de ácido oxálico, la primera actúa como á cobre y la segunda como á zinc, originándose una débil corriente eléctrica.

Electricidad de las plantas

Después de múltiples observaciones, Buff ha dedu-



cido que las raices y las partes interiores de las plantas están constantemente electrizados negativamente, en tanto que la superficie de las hojas, de las flores y de los frutos, así como la de las ramas verdes, lo están positivamente. Cada hoja sana con su extremidad cortada, representa un elemento galvánico. Buff reunió varias hojas en serie y obtuvo efectos de tensión bastante acentuados.

Bacorcio demostró también que se puede construir una pila con discos de raices de remolacha y discos de madera de nogal y obtener efectos ga vánicos sobre una rana, utilizando como excitador una hoja de coclearia.

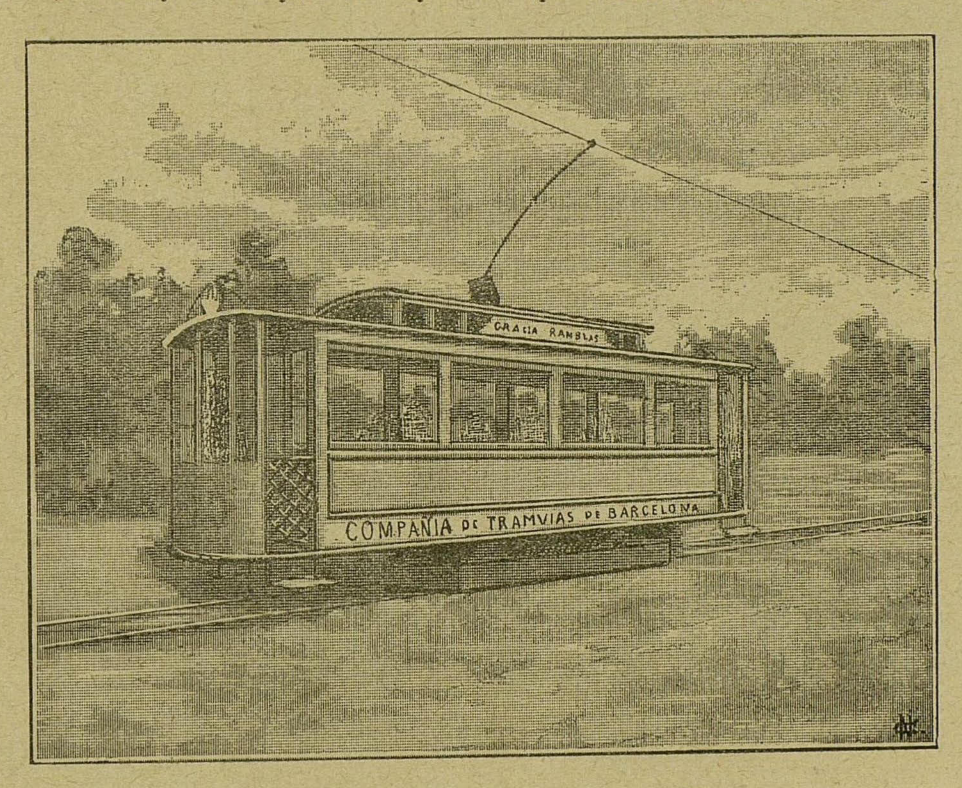
Motor Thompson-Houstan para tramvías

Recientemente, en la mayoría de capitales de España, se ha operado el cambio de tracción en los tramvías utilizando en vez de la fuerza animal, la energía eléctrica; pero en todas ellas, ha sido adoptado el peligroso sistema de las líneas aéreas, en contacto de las cuales, casi la totalidad de nuestros lectores habrán visto deslizarse el *trolley*.

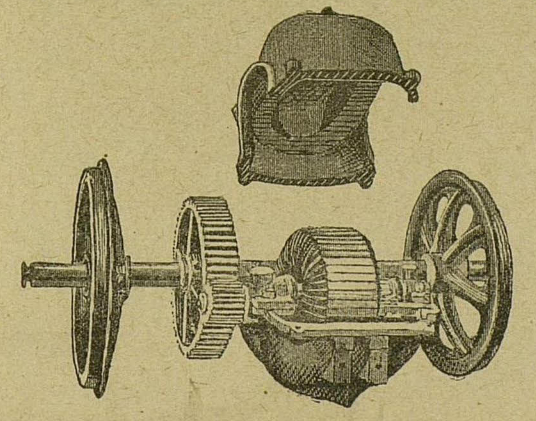
Sin embargo, como el aparato verdaderamente interesante de un tramvía eléctrico es el motor, vamos á dar idea de uno sumamente sencillo, construido por Thompson-Houston, sin perjuicio de que en números sucesivos demos á conocer detalladamente algunos electromotores de diversos sistemas.

El motor eléctrico á que nos referimos, construido especialmente para ser aplicado á los tramvías, es de gran resistencia y solidez, y se halla perfectamente protegido contra el agua, polvillo, barro y averías mecánicas, á la vez que su aislamiento eléctrico es casi absoluto.

Examinando el grabado que acompañamos, y que representa el motor abierto, se nota el dispositivo bipolar, con una sola bobina de inducción en su parte superior, cuyo núcleo constituye el inductor positivo. Toda la caja protectora es de acero fundido y por consiguiente perfectamente adaptable al carácter de culata en cuya parte inferior está situada la segunda expansión polar negativa.



Tramvía eléctrico por cable aéreo



Electromotor Thompson-Houston especial para tramvías

El inducido Gramme, de anillo, lleva alojados los paquetes en ranuras, donde quedan protegidos contra los roces ó contactos y están colocados de manera que pueda conseguirse un gran potencial, con velocidad tangencial limitada, á fin de poder aplicar directamente el motor al eje, con una sola reducción.

Como lo mismo el colector y escobillas, que los inductores é inducido, se hallan revestidos de un caparazón de acero, resulta que el todo, ofrece un aspecto simpático, por la atinada disposición de organismos.

Pila de Broglie

Esta pila á electrolito despolarizante, está formada por electrodos de zinc y de carbón sumergidos en una solución de bisulfito de potasa ó de sosa.

El zinc se disuelve en dichas soluciones sin des-

prendimiento de hidrógeno y por consiguiente no puede polarizarse el electrodo de carbón.

La reacción química que se efectúa en el interior de la pila da lugar á la formación de sulfito de zinc y sulfito alcalino, con ligera producción de ácido sulfhídrico. Como que el zinc es atacado aún en circuito abierto, es conveniente retirarlo por un mecanismo análogo al de las pilas Grenet. La fuerza eletromotriz de este elemento es algo inferior á la que se obtiene con pilas de bicromato puro; en cambio su duración es mucho mayor. De corriente sumamente constante, puede ser utilísima para diversos usos industriales, y especialmente para algunas aplicaciones electro-medicales.

Acumulador de Arsonval

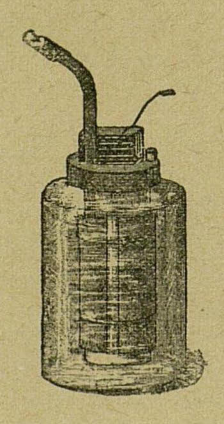
El electrodo negativo está constituido por una lámina de zinc y el positivo por una lámina de carbón rodeada de una mezcla de minio y limaduras de plomo. Bajo la acción de la corriente voltáica, la sal de zinc se electroliza depositándose el metal sobre el zinc, en tanto que el oxígeno peroxida al plomo, quedando el ácido sulfúrico libre. Dicho elemento se carga como acumulador y funciona como á pila.

Pila de aluminio (Buff)

En esta pila original, una lámina de aluminio constituye el electrodo negativo y otra lámina de aluminio colocada dentro de un vaso poroso hace las veces de electrodo positivo. El vaso exterior se llena de una solución de sosa cáustica y el vaso poroso de ácido nítrico. Su fuerza electro motriz es de 1'6 volts. Aunque más débil que la pila de Bunsen es sin embargo de más duración.

Elemento de cloruro de cal (Niaudiet)

Se prepara un vaso poroso de pergamino y después de colocar en su interior una placa de carbón, se rellena el espacio comprendido entre ésta y el pergamino con capas alternas de cloruro de cal y carbón granulado, cerrando luego la abertura superior por medio de una capa de resina, de parafina ó de betún.



Pila de Niaudet

En la parte exterior del pergamino y separado de éste por medio de varillas aislantes se adapta un cilindro de zinc. Así dispuesto, es en conjunto sumergido en el interior de un vaso de cristal que contenga una solución de sal común al 20 p. 100.

Esta pila desarrolla una fuerza electromotriz de 1'5 volts y el zinc sólo es atacado en circuito cerrado.

ARTES Y OFICIOS

Bronces industriales

Se preparan innumerables suertes de bronce, según los fines á que el metal va destinado; pero generalmente no es más que una aleación de cobre y estaño, á la que algunas veces se le añade una débil proporción de zinc.

El bronce para campanas se compone generalmente de 78 p. °/₀ de cobre y el 22 p. °/₀ de estaño.

El bronce destinado á la fabricación de piezas de maquinaria que deben sufrir continuados roces, se prepara con 83 partes de cobre, 15 partes de estaño y 2 partes de cinc.

En Inglaterra para los cojinetes de los ejes de las locomotoras se emplea frecuentemente la siguiente aleación; 75 partes de cobre; 9 partes de estaño; 9 partes de cinc y 7 partes de plomo.

Soldadura de aluminio

Según el *Engineering* la soldadura del aluminio se verifica con suma facilidad sirviéndose como fundente, del cloruro de plata. Se disponen las planchas en la posición que deben ocupar y se extiende sobre la linea de unión, cloruro de plata fundido en polvo fino, haciendo luego la soldadura al soplete.

Weger, preconiza la fórmula siguiente: 98 partes de estaño; 1 parte de bismuto y 1 parte de aluminio.

Novel indica el estaño puro, ó bien una aleación compuesta de 52 partes de cobre, 46 de zinc y 2 de estaño, usando el borato de sosa como fundente.

Fuerza viva almacenada en los volantes puestos en marcha normal

En algunos casos conviene, para regularizar la rotación ó marcha de una máquina, aplica le un volante regulador que sin añadir absolutamente nada de fuerza á la máquina (antes al contrario puesto que absorbe por su peso) sirva á modo de acumulador, donde se almacena la que recibe al ser puesto en marcha y va devolviendo á medida que la marcha disminuye, siguiendo todas las variaciones que en la máquina se observen.

La fórmula para su cálculo es:

$$\frac{\text{Masa en kg.} \times \text{Velocidad}^2}{2}$$

lo cual es lo mismo que multiplicar el peso del volante en kilogramos por el cuadro del número de vueltas que debe dar por minuto; debiendo advertir que la velocidad máxima de un volante macizo es la que desarrolla 40 metros por segundo, y si el volante está formado por alambre arrollado en su periferia ó corona, la velocidad puede alcanzar hasta 120 metros por segundo.

Diam. en metrs. $\times$ 3'1416 = 40 metrs. (macizo.)
Diam. en » $\times$ 3'1416 = 120 » (de alambre.)

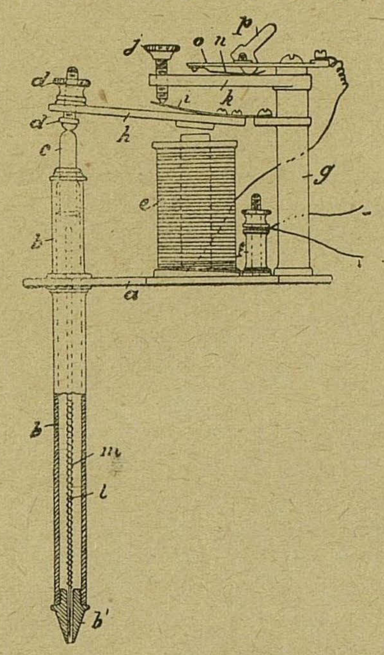
Punzón eléctrico para perforar dibujos

Vamos á dar cuenta á nuestros lectores de un aparato sumamente ingenisso, destinado á la perforación de dibujos sobre papel y cartulina, ideado por el activo é inteligente industrial de esta ciudad don José Girald Candal.

El aparato está constituido por un punzón ó aguja *m*, alojada en el interior de un tubo *porta-aguja b*, de la forma y dimensiones de un lápiz ordinario. Por su extremidad superior el punzón, está en relación con la armadura oscilante de un electro-imán, armadura que al cerrar el circuito, es atraida por el electro é impulsa el descenso de la aguja, la cual, al interrumpirse la corriente, y retroceder la armadura, recobra

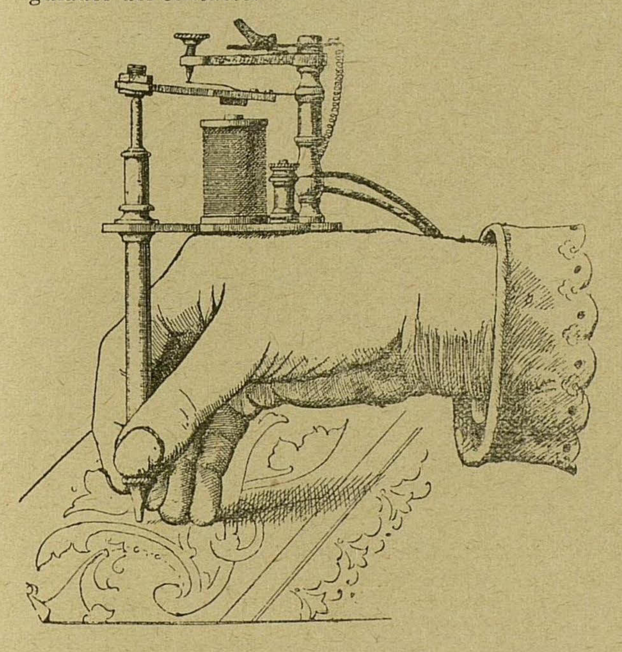
inmediatamente su primitiva posición, á favor de un muelle espiral *l*.

Del tercio superior del porta-punzón parte una pla-



Corte esquemático del punzón eléctrico Giralt

ca metálica *a*, sobre la que descansan los electro-imanes, los correspondientes bornes, y una columna que sostiene la armadura oscilante, el interruptor y un brazo metálico que lleva en su extremo el tornillo regulador del contacto.



Disposición en que debe utilizarse el perforador

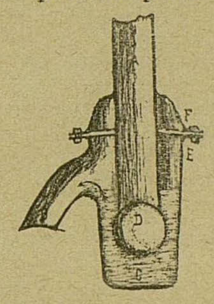
Para utilizar el aparato, se unen los bornes á los respectivos reóforos de una pila y se cierra el circuito por medio del interruptor *p*. Se coge luego el tubo porta-agujas á manera de una pluma de escribir y cuidando de que el peso de los electrodos gravite sobre el dorso de la mano, se siguen cuidadosamente los contornos del dibujo, cuyas líneas van quedando uniformemente perforadas y en disposición de ser reproducidas con escrupulosa exactitud.

Felicitamos al Sr. Giralt por tan útil idea, y no dudamos que su aparato susceptible de múltiples y prácticas aplicaciones, ha de tener gran aceptación.

Sifón Bower

Como todos sus congéneres, dispuesto de manera que dé paso á las aguas sucias al propio tiempo que impida salgan al exterior los gases mefíticos, consta el sifón de M. Bower de un tubo de admisión *A*, quo se introduce en un vaso *C*, á una profundidad suficiente para que la abertura de descarga del tubo *B*, quede á una altura relativamente grande por encima de la extremidad inferior del tubo *A*, la cual cierra un flotador esférico de caucho hueco *D* constantemente sumergido en el agua.

Los líquidos que penetran por el tubo *A* fuerzan el



flotador y penetran en la cubeta; más si por una causa cualquiera se produce el más insignificante reflujo, el flotador cierra inmediatamente el orificio inferior del tubo de entrada oponiéndose al paso de los líquidos y de los gases.

El sifón está constituido por dos cuerpos *F* y *E*, unidos por medio de tornillos de presión y perfectamente ajustados por la interposición de una arandela de caucho, disposición sencillísima que facilita toda suerte de reparaciones.—(*Revue Industrielle.*)

NOTAS ÚTILES

Rehabilitación de los corchos usados

Un buen procedimiento para utilizar los tapones de corcho que han servido para diversos líquidos, consiste en sumergirlos en un baño de agua y ácido sulfúrico al 18 °/₀. Al cabo de veinticuatro horas los tapones quedan perfectamente limpios y sin ningún olor, sea cual fuere el líquido de que estuvieran infiltrados. Lávense luego con agua hirviendo que contenga por litro, dos gramos de bicarbonato de sosa, déjense finalmente un par de horas en agua fría, y de nuevo pueden emplearse sin reparo alguno para botellas de vino, cerveza, gaseosa, etc.

Barniz negro

Derrítanse por separado iguales partes de pez negra y betún de Judea; mézclense cuando se hallen derretidas; incorpóreseles enseguida la cantidad suficiente de aceite de linaza cocido y esencia de trementina, y sin más operación quedará dispuesto el barniz para ser utilizado.

Blanqueo del marfil

Hay un procedimiento especial de blanqueo para evitar que el marfil adquiera con el tiempo coloración amarillenta, defecto que aminora considerablemente su valor.

Para ello, es suficiente sumergirlo en un baño de esencia de trementina, y sostenerle á cierta distancia del fondo del recipiente. Se expone luego á los rayos del sol durante algunos días, y la acción altamente oxidante de la esencia, acaba por comunicar al marfil hermosa y persistente blancura.



NOVEDADES CIENTÍFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Carbón sin humo

En Londres se están verificando ensayos de un carbón sin humo.

Se ha quemado el nuevo combustible en los enrejados ordinarios y en braserillos emplazados dentro de habitaciones, y se ha confirmado que el humo producido era apenas perceptible, aun después de reforzar los braseros con nuevas cargas de combustible. El fuego se parece al del carbón de coke; es extraordinariamente brillante y se elevan sobre el mismo largas llamaradas blancas y azules. El calor que desarrolla es intenso, y dícese que una libra inglesa (450 gramos) de dicho combustible, produce la evaporación de 14 libras de agua. Los residuos, cenizas, etc., no pasan del 3 %. Para los usos industriales, el combustible es amoldado en panes rectangulares, perforados, del peso de 10 libras; pero para las necesidades domésticas se les da la forma de pastillas lenticulares que aproximadamente pesan media libra.

Al detall se vende en Londres á razón de 21 chelines la tonelada.

Se asegura que el nuevo combustible se compone del 93 % de polvo de hulla y del 7 por % de una mezcla de alquitrán piroleñoso y de sal cáustica. Estas tres substancias son amasadas y metidas en moldes, donde la mezcla se endurece de tal suerte que ni aun durante la combustión se disgrega.

(Chemical News.)

Lanchas con motor de petróleo

Son indudables las ventajas de las lanchas con motor de petróleo sobre las lanchas de vapor.

En primer lugar, son muy ligeras: una lancha con motor de vapor de 8 metros de largo pesa 4.950 kilogramos, en tanto que pesan solamente 2.250 kilogramos las lanchas á petróleo.

Tan enorme diferencia de peso proviene del motor que pesa 1.850 kilogramos en las primeras y 250 kilogramos en las movidas á petróleo. La lancha de vapor puede llevar 200 kilogramos de carbón y verificar 90 millas marinas á la velocidad de 6'2 nudos; la lancha á motor de petróleo con 200 kilogramos de nafta podría franquear 100 millas, con un personal de 3 hombres en lugar de los 5 necesarios con el motor á vapor.

De otra parte, la embarcación á petróleo puede embarcar además de su personal 30 personas más, mientras que la otra no puede embarcar más que 15. Por fin, la primera solamente cuesta 9.375 francos, mientras que la lancha de vapor vale 14.875 francos.

(Revue Universelle.)

Historia de la telegrafía submarina

Al español *Salvá* es debida la primitiva idea de la telegrafía submarina, idea que en 1795 expuso en una comunicación á la Academia de Ciencias de Barcelona.

En 1803, M. Aldini, sobrino de Galvani, hizo experiencias cerca de Calais para la transmisión de signos eléctricos por debajo del mar: Schilling alumbró en 1812 una mina submarina cerca de San Petersburgo, por medio de la chispa eléctrica. Los signos eléctricos fueron transmitidos por hilos aislados á través del río Hugli á las Indias por el director del *East India C.°*, en 1839; por último, en 1843, Morse propuso, después de experiencias hechas en el puerto de New-York, el establecimiento de una comunicación eléctrica submarina entre América y Europa.

El primer ensayo de colocación de un cable trasatlántico, entre Valentia (Islandia) y Terranova, fué intentado en 1857 por Cyrus Field, de New-York, Ch. Bright, J. W. Brett y otros de Inglaterra; pero el cable se rompió á 250 millas de la costa y el trabajo fué abandonado.

Al año siguiente reanudáronse los trabajos con el concurso de la marina de guerra de ambos países, y por fin, el 5 de Agosto de 1858, se cambiaron los primeros mensajes entre el Presidente de los Estados Unidos y la Reina de Inglaterra.

Después de un mes de servicio, el cable fué abandonado para no ser utilizado jamás. Costó en total la instalación 5.000.000 de francos, y fueron transmitidos 730 despachos con un total de 10.000 palabras. La tentativa hecha en 1859 para unir Inglaterra con las Indias á través del Mar Rojo y el golfo Artico, no fué tampoco viable. Hasta 1861 no hubo ningún cable que prestase un servicio regular, y fué el de Malta á Alejandría con estaciones en Trípoli y Benghazi.

La instalación de un cable submarino entre Francia y Argelia en 1862 fué un completo fracaso; en cambio, en 1864 los ingleses lograron con éxito establecer una comunicación telegráfica atravesando el golfo Pérsico, y en 1866, M. Field y sus asociados relevaron la extremidad del cable trasatlántico, roto durante su instalación en el año anterior, lo completaron y extendieron otro.

La operación, desempeñada con el famoso navío *Great Eastern*, fué llevada á cabo con éxito y quedó establecido el servicio regular entre Valentia y Terranova, unido á las redes de los Estados Unidos. La longitud de este cable entre la bahía de la Trinidad (Terra-Nova) y Valentia es de 2.113 millas.

La velocidad de transmisión fué en sus principios de 8 palabras por minuto, llegándose por fin á transmitir hasta 15. Los cables están formados por siete hilos de cobre envueltos con numerosas capas de guttapercha y otras substancias impermeables y aislantes. La capa exterior está compuesta de un arrollamiento de diez hilos de acero Bessemer protegidos con cáñamo embadurnado de pez. En sus extremidades ya protegido por 36 gruesos hilos de hierro dispuestos en espiral.

Después de haber obtenido tales resultados, los progresos fueron sumamente rápidos, obteniendo en 1868 un éxito completo la línea anglo-mediterránea, extendida entre Malta y Alejandría.

Otro cable fué colocado en 1869 entre Francia y Nueva Escocia y otro entre Suez y Bombay. En 1871 fué establecida una línea á lo largo de la costa oriental de Asia, para unir las líneas terrestres establecidas á través de Siberia y de Rusia. En 1873, la América del Sud fué puesta en comunicación con los Estados Unidos y con Europa; en 1875, los cables unieron los puntos más importantes de la costa de Africa con Europa y América: en 1880 se extendieron cables á través del golfo de Méjico y á lo largo de las costas occidentales de la América del Sud, unidos entre sí por una línea aérea al través del istmo de Panamá.

La primera línea del Pacífico fué establecida entre Australia, Nueva Celandia y Nueva Celedonia.

(Scientific American.)

Obtención del aldéhido anísico

El procedimiento electrolítico de *Otto* es uno de los sistemas de oxidación más ingeniosos y prácticos. El método se funda en la descomposición de los cromatos alcalinos neutros por medio de una corriente eléctrica.



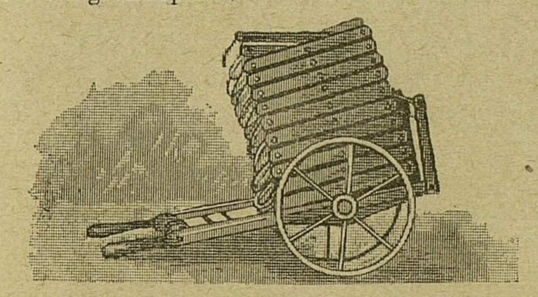
La operación puede efectuarse en un depósito dividido en dos compartimientos á beneficio de un tabique poroso. Los electrodos constituidos por discos de carbón comprimido, están montados sobre dos ejes rotativos, de manera que la superficie sumergida en el electrolito pueda ser constantemente renovada, al mismo tiempo que dos cepillos dispuestos convenientemente van limpiando, por frotación, dichos carbones.

Así dispuesto, para obtener el *aldéhido anísico* se introduce en el compartimiento positivo una solución de cromato neutro de sodio y el peso teórico del *anetol* que debe oxidarse, agitando debidamente la mezcla. En el compartimiento negativo se introduce una solución débil de sosa cáustica. Al paso de la corriente, el sodio se dirige al catodo, el ácido crómico al anodo y el oxígeno que se desprende oxida al *anetol*, de lo que resulta la formación del *aldéhido anísico*.

(*Chemiker Zeitung.*)

Puente portátil

M. D. Doyen de Bruselas ha construido recientemente un sistema de puente portátil plegable digno de llamar la atención, y que realmente puede prestar incalculables servicios cuando se trate de franquear un rio ú otro obstáculo cualquiera. El pequeño puente que una vez plegado ocupa un reducido volúmen, es fácilmente transportable y susceptible de ser utilizado con gran rapidez.



Puente portátil de Mr. Doyen

Su armazón está formado por brazos articulados de madera, y el tablero y prétil se cierran ó abren á un mismo tiempo.

El modelo más sencillo permite salvar la distancia máxima de 6 metros, y se desmonta en tres partes, pudiendo un hombre sin gran esfuerzo transportarlo.

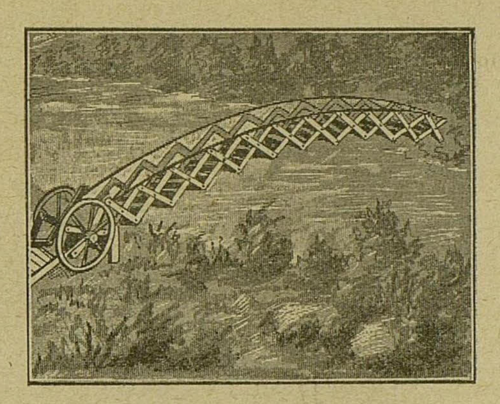
En el ejército belga lo utilizan los exploradores y excursionistas.

El segundo modelo de M. Doyen permite franquear una distancia de 10 metros, está montado sobre dos ruedas y bastan solamente dos hombres para transportarlo.

Existen además otros modelos que alcanzan 18 metros, montados sobre cuatro ruedas y para los cuales ya es imprescindible la tracción animal.

M. Doyen, ha construido también modelos para instalaciones fijas y otros para ser empleados como puentes levadizos y utilizados en caso de incendio para poner en comunicación los pisos altos de los edificios amenazados con los pisos de los edificios vecinos.

Puede tener múltiples aplicaciones y en determi-



Puente portátil desplegado

nadas circunstancias no hay duda que el puente plegable puede prestar importantes servicios.

(*La Nature.*)

El quinto satélite de Júpiter

Astro Physical Journal publica un interesante artículo, en el cual M. Hale, director del Observatorio Yerkes, dá las medidas de las posiciones del quinto satélite de Júpiter, estudiadas por Mr. Bernard, con auxilio del gran ecuatorial de dicho Observatorio, que tiene un metro de diámetro.

Una vez coordinadas, han permitido calcular sus elongaciones orientales, resumidas en esta tabla:

ÉPOCAS	Tiempo mediano de París	Elongaciones orientales.
1898. . . .	2 Marzo, $19^h\ 7^m\ 1$.	48" 14
1898. . . .	6 » $18^h\ 45^m\ 5$.	48" 12
1899. . . .	25 Abril, $19^h\ 14^m\ 6$,	48" 34
1899. . . .	1.° Mayo, $18^h\ 42^m\ 1$.	48" 29

Según *Nature*, estos diferentes valores de la elongación tienden á la revolución de la linea de los ábsides, revolución que se efectúa en cinco meses, siguiendo los cálculos de Tisserando. La concordancia de estos números es tal, que la curva indicada por las 131 observaciones hechas hasta el 1.° de Mayo último, no contiene en ninguna posición un error de 0" 4.

El gran número de revoluciones efectuadas por este satélite después de descubierto en 9 Septiembre 1892, permite calcular con bastante exactitud la duración de su revolución sideral; las cifras obtenidas en las cuatro fechas correspondientes al 10 de Septiembre 1892, 6 de Marzo 1898, 25 de Abril 1898 y 1.° de Mayo 1899, arrojan una duración de $11^h\ 57^m\ 22^s$ 647, cifras muy parecidas á las señaladas por *L'Annuaire du Bureau des longitudes* ($11^h\ 75^m\ 22^s$ 68.)

(*Revue Rose.*)

CRÓNICA

Exterminio de los monos

Nature Notes, da cuenta del rápido exterminio de los monos en la región de Costa de Oro. Estos animales son objeto de una caza encarnizada, á causa de la considerable exportación de pieles.

En 1892 las pieles de mono exportadas alcanzaban la cifra de 750.000 francos; mas teniendo en cuenta que no se venden más que las que están en buen estado, y que las balas no han estropeado, podría asegurarse que se mataban á lo menos 200.000 monos por año. Al presente, la situación ha cambiado mucho.

Ya en 1894, la exportación fué de 168.405 pieles, por las que se pagaron 1,025.000 francos, es decir que disminuyeron el número de las pieles obtenidas al propio tiempo que aumentaba su valor.

En 1896, no fué posible reunir más de 67.600 pieles las que fueron vendidas aproximadamente por francos 475.000.

Hay regiones donde ya los monos han desaparecido totalmente y los datos precedentes hacen temer el rápido exterminio de la raza.

Sería quizá muy conveniente mientras aun es tiempo impedir la destrucción total de animales, que, sobre ser curiosos, son al propio tiempo lucrativos.

Congreso de Cirugía

El Congreso décimotercero de la Asociación Francesa de Cirugía, se abrirá en la Facultad de Medicina de París el lunes, 16 del próximo Octubre, bajo la presidencia del Dr. *M. Antonin Poncet*, de Lyon.

La sesión solemne del Congreso se abrirá á las dos de la tarde.

La orden del día, es la siguiente:

1.° Histerotomía abdominal total, por *M. Ricard*, de París.

2.° Tumores de los huesos, por *M. M. Polloson* y *Berard*, de Lyon.

Se ha suplicado á todos los señores miembros de la Asociación remitan antes del 15 del corriente, á más tardar, el título y las condiciones de sus comunicaciones á *M. Lucien Picqué*, secretario general, calle de *l'Isly*, 8, París, quien facilitará cuantos datos se deseen conocer respecto al Congreso.

La peste en Alejandría

El 17 de Julio se registraron cuatro nuevos casos de peste en Alejandría, dos de ellos seguidos de muerte. El total de casos han sido 72, sobre los cuales se han comprobado 29 fallecimientos y 28 curaciones.

Una montaña de alumbre

Esta curiosidad que recientemente ha dado á conocer *Tour du monde*, se encuentra en la China, á veinte kilómetros de la villa de Lion-Chik; y lleva el nombre de montaña de Fan-Chan, y no tiene menos de 16 kilómetros de base con una altura de 590 metros. Hace siglos que los habitantes de aquel país explotan esta riqueza natural extrayendo todos los años centenares de toneladas de alumbre; para obtener estos, tratan desde luego las piedras que sacan por medio de grandes hornos y después las echan en cubas llenas de agua hirviendo. El alumbre cristaliza formando una capa de 15 centímetros de espesor, que más tarde dividen en panes rectangulares de 50 kilogramos.

La electricidad en Constantinopla

Según *Nature*, el empleo de la electricidad estaba severamente prohibido en Constantinopla.

Si un funcionario hubiere pronunciado inadvertidamente la palabra electricidad delante de Su Alteza, esta palabra detestable, le hubiere costado sino la cabeza, á lo menos su empleo. Por increible que parezca, el sultán se había imaginado que la fabricación de la *dinamita* provenía de los *dinamos*. Y parece que el cambio que ha tenido lugar en el ánimo del Sultán es debido á un español llamado Ramírez, que pretendiendo instalar en un circo de Constantinopla un cinematógrafo, le fué denegado el permiso por las autoridades, á causa de la *terrible* electricidad. El propietario del circo apeló á nuestro Embajador, quien prometió interesarse. Habiendo obtenido una audiencia del Sultán, el diplomático español ensalzó de tal modo las maravillas del cinematógrafo, y picó de tal modo la curiosidad del Comendador de los Creyentes que ordenó á Ramírez instalase su aparato en Palacio. Las escenas movibles tomadas de las principales ciudades de Europa interesaron tan agradablemente al Sultán, que el cinematógrafo y su propietario fuéronle inmediatamente indispensables, convenciéndose Su Alteza de que la electricidad y las dinamos no tenían nada que ver con la fabricación de los temibles explosivos. Ramírez fué colmado de regalos y obtuvo autorización para alumbrar el circo con la electricidad.

Suero antipestoso

Dos comunicaciones hechas á la Academia de Medicina de París los días 11 de Agosto y 7 de Octubre del pasado año, por el Dr. Monod, recuerdan y confirman el notable descubrimiento de Yersin.

En la primera sesión, el Dr. Monod leyó una carta del consul de Francia en Kanton, refiriendo la curación de un chino atacado de peste.

Se hicieron tres inyecciones en tres horas; siete horas después de la primera inyección se inició una mejoría evidente.

Al siguiente día, á las seis de la mañana, el enfermo despertó con todo su conocimiento; la fiebre había bajado; el bubón comenzó á disminuir y no era tan doloroso. A las once de la mañana, el enfermo estaba curado; la patosidad de la ingle derecha había desaparecido y no quedaban más que dos ganglios infartados, del tamaño de una habichuela. Dos días después reaparecieron el apetito y las fuerzas, y tres días más tarde, el enfermo pudo salir de su casa sin experimentar gran fatiga.

En la segunda sesión, el Dr. Monod refirió que un medico de Hong-Kong había practicado con éxito dos inyecciones de suero antipestoso. Por otra parte, el Dr. Yersin había obtenido en Amoy veinte curaciones de peste bubónica entre 22 casos tratados por la inoculación del suero.

Anomalías de la vista

Dice la *Revue Scientifique* que entre 844 sujetos examinados en 1898 en Alemania por las diversas comisiones especiales nombradas para el reclutamiento de la marina, fueron encontrados 9 de ellos completamente insensibles á los colores (1'07 °/₀ y 8 que dejaron de percibir el color verde (0'95 °/₀). Entre 7 sujetos examinados por segunda vez, uno fué refractario al color verde y otro imposibilitado de percibir ningún color; en cinco casos, el primer diagnostico de ceguera para los colores no ha sido confirmada.

Correspondencia

D. Armando G. Echevarría, Oviedo: Su aparato, por lo sencillo, nos gusta.=P. de los Ríos, Gibraltar: Recibido importe un año suscripción.=E. Palacios, Valencia: Por correo contestaremos gustosos á su consulta.=B. Valhonesta, Palma: Aconsejamos á V. emplee nuevo procedimiento que reune á lo práctico lo económico.=D. Tomás Cemaros, Vigo: Servido su encargo, no lo tendrá V. hasta el 10.=E. Arazón, Madrid: puede V. verse con nuestro representante.=J. Martínez, Zaragoza: Mande dibujos.=D. José Triguero, Valencia: Para su anuncio tiene que remitirnos cliché.=C. Carmona, Alicante: No está mal su ingenioso aparatito.=Ignacio Suárez, Málaga: Quedará V. complacido.=Genaro Hernández, Sevilla: El próximo mes se pondrá en práctica.=A. García, Tarragona: Imposible resultado.=R. Majenzo, Bilbao: Veremos si se encuentra; le escribiremos.=Angel Alsina, Mataró: Llegará el 15; lo remitiremos.

ADVERTENCIA

Participamos á nuestros lectores y corresponsales, que á partir del día 5 de Septiembre próximo el precio de los números anteriores á los dos últimos publicados será el de 30 céntimos ejemplar.



VARIEDADES

OBTENCIÓN DEL OZONO

Vislumbrada la existencia del ozono por Van Marum en 1785, débese realmente su descubrimiento á Schoenbein, quien demostró que el oxígeno producido por la electrolisis del agua, tiene un olor especial siendo al propio tiempo mucho más oxidante que el oxígeno ordinario. Por el olor que despide recibió el nombre de *ozono* y por su origen recibió también el de *oxígeno electrizado*. Considerado por Fremy como una modificación alotrópica del oxígeno, ó modo especial de agrupación de sus átomos, se ha demostrado que era el oxígeno tres veces condensado (O^3).

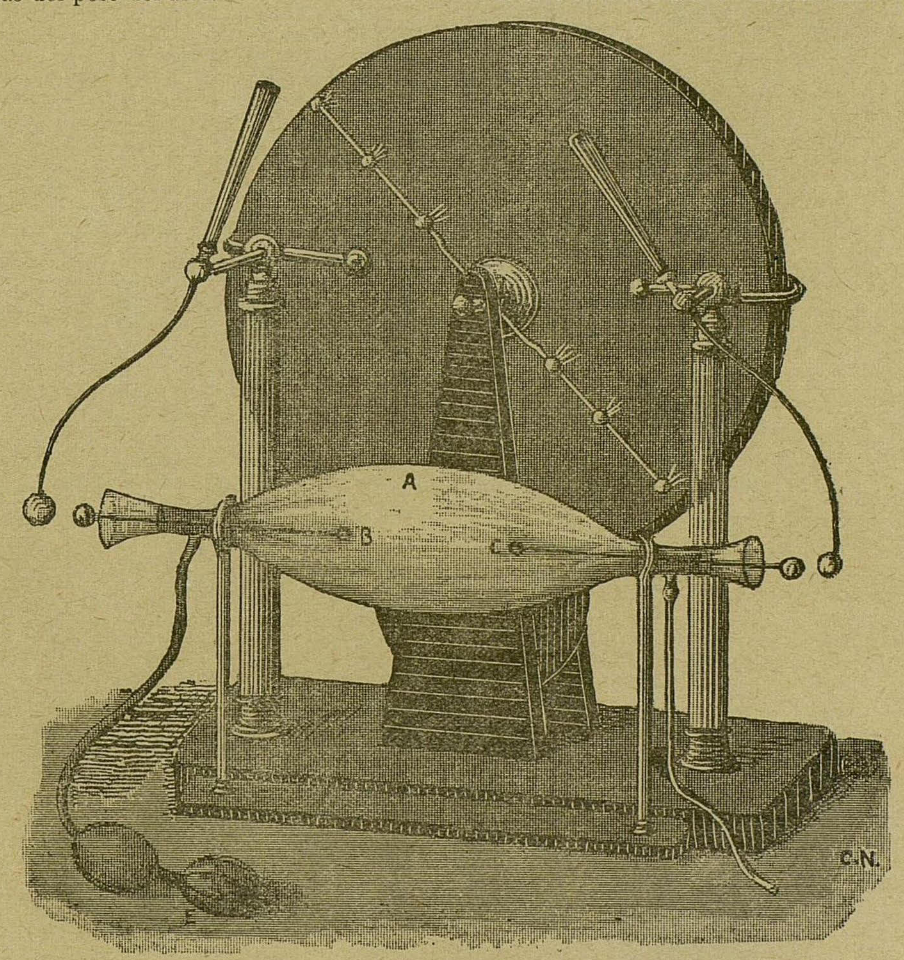
Una atmósfera pura contiene proporciones infinitesimales de ozono, proporciones que aumentan en los países montañosos, aunque no pasando nunca de unas *dos millonésimas* del peso del aire.

Existe también en abundancia relativa en la superficie de los mares, habiendo observado *Scouttetten* que las corrientes atmosféricas oriundas del ecuador están más sobrecargadas de ozono que las procedentes de los polos, lo que indica que debe existir en abundancia en la zona ecuatorial.

El ozono procede de la electrización del aire ó del agua de las nubes; de influencias de la luz solar; de la descomposición del ácido carbónico por los vegetales, y de multitud de reacciones químicas que se operan en la Naturaleza.

Preconizado el ozono como enérgico desinfectante, como agente terapéutico de valía y como un oxidante de aplicaciones industriales numerosas consideramos de utilidad reseñar alguno de los modernos aparatos que se han ideado para obtenerlo por medio de la electricidad.

Si por analogía con lo que se observa con las descargas eléctricas de la atmósfera en tiempo de tormenta, hacemos girar algunos instantes el disco de una máquina electro-estática en un espacio de aire limitado, se obtiene una producción de ozono, más ó menos abundante, según sean las dimensiones del disco y el número de chispas eléctricas obtenidas, percibiéndose en la estancia al cabo de algunos minutos un olor característico. En estas condiciones, un papel preparado con una solución de protóxido de talio y resina de guayaco irá tomando color azul, y una solución de yoduro potásico tomará color amarillo, porque se irá formando óxido de potasio, quedando el yodo en libertad; estas reacciones son especiales del ozono, y por lo mismo á ellas se puede recurrir siempre que se trate de comprobar la presencia de este gas, pudiéndose, con el auxilio de una escala ozonométrica, hasta conocer aproximadamente su cantidad



Ozonizador de Seguy

Sin embargo, el ozono obtenido en la forma indicada es sumamente escaso, y por lo mismo, hay que recurrir á la electrización obscura, es decir, á la producción de efluvios eléctricos, lo que se obtiene por medio del aparato de *Houzeau*, compuesto de un tubo de cristal en cuyo interior se alojan dos espirales concéntricos de hilo de platino y de aluminio que recorren toda su extensión, separados entre sí por medio de otro tubo de cristal también, pero de diámetro inferior al primero.

Dichos hilos, por una de sus extremidades, van á terminar en dos pequeños electrodos, soldados á las paredes del tubo, los cuales se unen por medio de dos conductores flexibles á una bobina de Ruhmkorff de 40 milímetros de chispa. En el momento de cerrar el circuito de manantial eléctrico que alimenta la bobina, entre los dos espirales, se producen incesantes efluvios, los cuales ozonizan la corriente de aire ó de oxígeno, que partiendo de gasómetros ó aparatos especiales, atraviesen el interior del tubo.

El procedimiento electrostático de *Seguy* ofrece el atractivo de la más encantadora sencillez, y por lo mismo, es sumamente útil siempre que se trate de ozonizar aire para usos terapéuticos, ó bien de convertir directamente el oxígeno en ozono, ya para ser utilizado como desinfectante, ya para llenar las necesidades de pequeñas industrias.

El aparato *Seguy* está constituido por una máquina electrostática, tipo Wimshurst, desprovista de los sectores de estaño y por un tubo de cristal con una expansión olivar A, en el interior de la cual penetran, atravesando un tapón de goma elástica, las varillas metálicas C y B, en cuyos extremos llevan adaptados botones esféricos.

Para obtener el ozono, se dispone el tubo, sostenido por un soporte en la forma que el grabado indica, procurando que las bolas de los excitadores de la máquina no disten más de un centímetro de las bolas exteriores de los electrodos del tubo, se cubre luego el tubo con un paño negro ó bien con una cámara obscura especial y se pone nn marcha el aparato. En este momento, si por el tubo E se introduce en el ozonizador una corriente de aire ó de oxígeno, dichos gases se ozonizan inmediatamente á beneficso de la incesante producción de efluvios entre ambos electrodos.

Uno de los aparatos más ingeniosos para la obtención de ozono destinado á usos industriales, es el de *Villon*.

Se compone de una caja de zinc ó de cobre tapizada interiormente de un barniz compuesto de goma laca y parafina, y tapada herméticamente. Dicha caja va colocada en el interior de otra, y en el espacio que media entre las paredes de las mismas se deposita una mezcla frigorífica ó se hace pasar constantemente una corriente de agua fría.

En el interior de la primera caja se disponen en sentido vertical varios platos formados por dos discos de cristal, entre los cuales se encuentra aprisionada una tela metálica de cobre ó de aluminio unida á un hilo conductor. Los platos, paralelos entre sí, guardan unos 5 milímetr. de distancia, comunicando todos los impares con un conductor general en relación con el polo positivo de un manantial eléctrico de alta tensión, en tanto que los platos pares se comunican con el polo negativo.

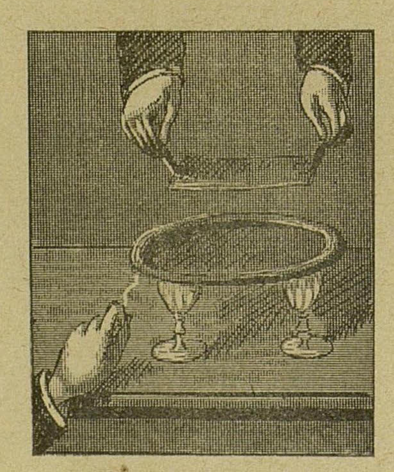
Cuanto mayor sea el número de platos contenidos en la caja se comprende que los efectos ozonizantes serán más acentuados, puesto que los efluvios eléctricos se desprenderán incesantemente en todos sentidos. El tubo de entrada del oxígeno se dispone en el fondo de la caja y el de salida en la parte superior.

Finalmente: puede obtenerse el ozono tratando el bióxido de bario ó el permanganato de potasa por el ácido sulfúrico: por la oxidación al contacto del aire, del fósforo, de los vapores de esencia de trementina, de esencia de almendras amargas, etc., procedimientos útiles todos; pero que sin embargo, tratándose de aplicaciones terapéuticas, no resultan tan ventajosos como los de Houzeau y de Seguy, y bajo el punto de vista industrial, es indiscutible que para obtener grandes cantidades de ozono aplicable al blanqueo de esponjas y tejidos, fabricación de barnices, mejoramiento de vinos y alcoholes, etc., el único procedimiento práctico es el que se funda en la electrización obscura.

M. DE S.

NOTAS CURIOSAS

Electróforo improvisado



Una bandeja de hierro ú hojadelata, de 30 cent. de longitud, se coloca sobre dos copas de cristal á fin de sostenerla aislada; se corta una hoja de papel recio á la medida de la bandeja y se fijan con lacre en sus extremos dos tiritas de papel á fin de que al cogerlo quede aislado completamente de las manos del operador. Así dispuesto, se calienta el papel varias veces consecutivas para que esté bien seco, y antes de que se enfríe se coloca sobre una mesa de madera y se frota fuertemente con un paño que no contenga nada de humedad, por lo que es necesario calentarlo con anticipación tres ó cuatro veces.

Enseguida se coloca el papel encima la bandeja, con un dedo se toca el borde de la misma y se levanta con rapidez el papel cogiéndolo por las dos tiras. Si en este momento una persona aproxima el dedo al borde de la bandeja, se verá saltar una chispa del improvisado electróforo.

Experiencia curiosa

Según Móride, al sumergir un carbón incandescente en una solución de sulfato de cobre ó de nitrato argéntico, el carbón se recubre de una capa metálica de cobre ó de plata, siendo electrizado negativamente á un tiempo que el líquido lo es positivamente.



¿Cuales son las mejores horas de trabajo?

Para los escritores y artistas, parece que las mejores horas de trabajo son las de la mañana, después del descanso de la noche. De Fleury aconseja que no se deje vagar el pensamiento y que se empiece el trabajo después de levantarse. Así no está fatigada la atención por diversos asuntos y el cerebro puede cumplir inmediatamente su cometido.

En efecto, muchos escritores de mérito trabajan ó han trabajado regularmente por la mañana.

Victor Hugo se levantaba á las siete todos los días, y en seguida se ponía á escribir las páginas cuya idea había concebido mentalmente el dia anterior, en su paseo vespertino.

Michelet se levantaba muy temprano; á las cuatro de la mañana en su primera juventud, antes de las cinco hacia la mitad de su vida, y á las seis al final. Se acostaba pronto, y antes de conciliar el sueño revisaba su programa, es decir, los hechos principales del capítulo que debía escribir al siguiente día.

Alejandro Dumas, padre, trabajaba desde que se levantaba, casi siempre hasta la hora de comer. Volvía al trabajo apenas se desayunaba.

Darwin trabajaba asiduamente tres horas cada mañana.

El más madrugador era Brown-Séquard, que habiéndose acostumbrado á acostarse á las ocho de la noche, se ponía siempre á trabajar á las dos de la mañana.

Zola trabaja con regularidad todas las mañanas.

Por lo demás, se equivocan los autores que creen que las únicas horas de trabajo de estos genios son matinales; porque después de comer buscan documentos, los estudian y clasifican. En esta tarea invierte Zola las tardes, y sería un error decir que no puede trabajar más que tres horas por la mañana, de cada veinticuatro. Estas tres horas las dedica á la composición, trabajo que es el más penoso, pero no el único.

Muchos escritores comienzan su tarea á las nueve de la noche. Littré pasaba el día fuera de su casa y no comenzaba el trabajo hasta después de comer, continuándolo hasta las cuatro ó cinco de la madrugada. Barthélemy Saint-Hilaire, que trabajaba con más método, deploraba esta manía de su amigo diciendo: «Se acuesta cuando yo me levanto, y se levanta cuando yo me acuesto.»

(*Correspondant Medical.*)

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

Algo sobre la rabia.—**Agricultura**: Reconocimiento de las semillas.—Preparación del maiz para la siembra.—**Apicultura**: La "Coque", enfermedad de las abejas.—**Astronomia**: Pégaso, Andrómede y Perseo.—La distancia que nos separa del sol.—**Enologia**: Pasteurización del vino en botellas.—Licor de naranjas (Curasao).—**Perfumeria**: Vinagrillo de tocador.—Oriental Colonia.—Cintas balsámicas de Bóstoro.—Perfumes artificiales de heliotropo.—Extracto de jacinto y de lilas.—**Fotografia**: Sorpresas fotográficas.—Un contratiempo de los obturadores fotográficos.—Barniz fotográfico.—**Electricidad**: Nuevo encendedor eléctrico. — Construcción de una bobina de Ruhmkorff.—**Procedimientos Fisico-Quimicos**: Reconocimiento de la pureza de las esencias.—Esencia de fresas artificial.—Esencia de cerezas.—Papel reactivo de tornasol.—Papel de Fernambuco.—**Quimica industrial**: Preparación del vinagre por el sistema Doberemer.—Grasa para vagones.—**Microbiologia**: Supervivencia del bacilo diftérico.—**Artes y oficios**: Nuevo aparato para la producción del gas acetileno.—Engrasamiento de máquinas.—Modo de calcular el ancho de las correas.=**Novedades Cientificas**: La profilaxis de la malaria.—Formación de las perlas.—Un nuevo satélite de Saturno.—Las substancias fosforescentes á la temperatura del aire líquido.—Auroras magnéticas.—La muerte por la electricidad.—Cojinetes de vidrio.—Refinamiento de las soluciones de azúcar por el carbón.—Capuchones de incandescencia.—Resistencia de los peces al frio.—Traslado de fotografias sobre madera.—**Variedades**: Los volcanes.—**Crónica**: La fabricación electro-química del zinc.—Una bomba gigantesca.—Velocidad del viento.—Un nuevo asteroide.—**Notas curiosas:** Los Clowns eléctricos.—**Industria y Comercio**: Origen de los principales metales.—El consumo del algodón.—La peste y sus medidas profilácticas en la Edad Media. Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Rusia.—Dr. Ferrán.—Sala de instrumentos de precisión.—El Dr. Claramunt practicando las vacunaciones antirábicas. — Constelaciones de Pégaso, Andrómede y Perseo.—Pebetero Oriental.—Encendedor eléctrico al platino.—Esquema de una bobina de Ruhmkorff.—Fabricación del ácido acético.—Nuevo aparato para la obtención del acetileno.—Curioso juguete de los clwns eléctricos.—Traje usado en la Edad Media por los médicos, al visitar á los atacados de peste.

❋ EL MUNDO CIENTIFICO ❋

PERIÒDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÌFICOS Y CONOCIMIENTOS ÙTILES APLICABLES À LAS ARTES, À LA INDUSTRIA Y À LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCION

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

En Madrid, para anuncios y suscripciones, dirigirse á la *Subdelegación de esta* REVISTA, **Río, 12, 1.°**

MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Sta. Inés, 5.*

Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA




FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

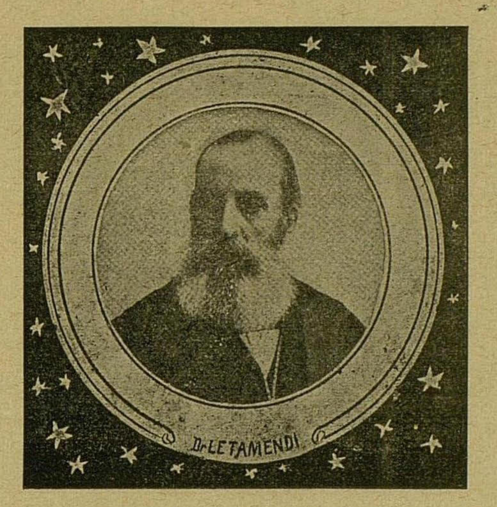
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

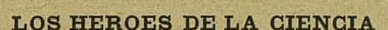

EL MUNDO CIENTIFICO
Nº 7.
20 Céntimos
REVISTA QUINCENAL
NOVEDADES DE LA CIENCIA
SECRETOS DE LA INDUSTRIA
SUIZA
ALEMANIA
FRANCIA
ITALIA
AUSTRIA
Schaffhausen
Lago de Constanza
TURGOVIA
Basilea
Zurich
San Gall
Appenzell
Soleura
Chaux de Fonds
Bienne
Neuchatel
L. de Neuchatel
Berna
Friburgo
Lucerna
Schwyz
Glaris
Coira
Lausana
Vevey
Lago de Ginebra
Ginebra
Thun
Alpes Berneses
Alpes Peninos
VALES
URI
Cordillera del Tödi
GRISONES
Alpes del Tesino
Alpes del Albula
EMMENTHAL
MITTELLAND
ARGOVIA

El Mundo Científico

VOLUMEN I — BARCELONA 20 AGOSTO DE 1899 — NÚMERO 7

Director: M. de Sans





LOS HEROES DE LA CIENCIA

***

Huérfano de padre y descendiente de una ilustre familia riojana sobre la cual se cebaron las adversidades y las desdichas, Letamendi, á los quince años, tuvo necesidad de dedicarse á dar lecciones particulas de la asignaturas que con notable aprovechamiento iba cursando, cupiéndole desde tan temprana edad, la inmensa honra de haber ganado el pan para su madre *con el sudor de su frente*, añadiendo así con las primicias de su talento excepcional, el timbre más heróico, el más sublime que ostentar pudiera en los blasones de su noble estirpe.

Tras privaciones y amarguras sin cuento, el soldado de la ciencia, conquistó al fin en la Universidad de Barcelona, el suspirado pergamino que debía elevarle hasta los más altos sitiales de la Medicina española.

En 1857 ganó por oposición la cátedra de Anatomia de la Capital de Cataluña, la que desempeñó durante 17 años consecutivos, hasta que obtuvo la cátedrá de Patología general de la Universidad de Madrid, en cuya Facultad de Medicina, desempeñó en sus últimos años el cargo de Decano.

Fué el primer presidente de la Sociedad española de Vacunación, y entre las muchas obras de valía que dejó escritas, su *Curso de Patología* y *La Criminalidad ante la Ciencia* son sin duda las más importantes.

Al héroe del deber filial; al vencedor de los sinsabores y de los obstáculos que el destino interpuso en su carrera; al héroe de la Medicina Española, EL MUNDO CIENTIFICO dedica el más respetuoso de los recuerdos.

PLACAS FOTOGRÁFICAS EXTRA-RÁPIDAS

Entre las múltiples fórmulas que dan excelentes resultados para la preparación de placas fotográficas extra-rápidas, sin duda que las preconizadas por *Eder* son de las más prácticas y recomendables, habiendo nosotros obtenido con las mismas, placas de sensibilidad irreprochable.

Solución n.º 1. —	Bromuro potásico	24 gramos
	Solución de yoduro potásico al 10 p. 100	3 centímetros cúbicos
	Gelatina dura de Coignet	5 gramos
	Agua destilada	250 gramos
Solución n.º 2. —	Nitrato de plata	30 gramos
	Agua destilada	100 centimetros cúbicos

Disuélvase y añádese amoníaco líquidò, hasta completa redisolución del precipitado negruzco que en un principio se forma, adicionando luego al líquido, agua destilada hasta completar 250 centímetros cúbicos.

Finalmente dentro de una cubeta, satúrense con agua destilada 40 gramos de gelatina pura de Coignet.

Así dispuesto caliéntese la solución de bromuro y gelatina, al baño-maría, á la temperatura de 45°, quítese el baño y al cabo de un rato, se le mezcla poco á poco la solución de nitrato de plata, agitando sin cesar, á fin de que la emulsión quede lo más fina posible, detalle que reviste gran importancia para la sensibilidad de las placas.

Terminada la operación, expóngase la mezcla nuevamente á la temperatura de 40° durante unos 45 minutos añadiéndole por fin los 40 gramos de gelatina hinchada, después de cuya diso-

lución, se separa la emulsión del fuego y se vierte dentro de cubetas de porcelana de ancha superficie donde se abandona hasta que por enfriamento se coagule.

Se corta luego en pedazos, se lava por el método ordinario y se liquida nuevamente á una temperatura prudencial para extenderla sobre las placas.

La sensibilidad de la emulsión así preparada corresponde à los 24° del sensitómetro de Warnerke.

Con gelatinas de buena calidad es conveniente elevar con moderación las proporciones del yoduro.

IMITACIÓN DE CELULOIDE

Hace mucho tiempo que Mr. Ebstein, privilegió una materia destinada á substituir al celuloide en algunas de sus múltiples aplicaciones. El procedimiento de obtención es según su autor sumamente sencillo, puesto que basta disolver 4 gramos de bálsamo del Canadá ó bien de colofonia, en 100 gramos de alcohol, añadiendo la solución una pequeña cantidad de alcanfor y mezclándola por fin con 100 gramos de colodión.

Se extiende la mezcla sobre un vidrio y se calienta á cuarenta y cinco grados, solidificándose en una masa semi-transparente, y aun completamente límpida suprimiendo el alcanfor.

Dicha composición no es atacada por los álcalis, ni por los ácidos diluidos y presenta además la ventaja de ser sumamente flexible. Las proporciones de la colofonia ó del bálsamo del Cnnadá pueden ser aumentadas hasta completa saturación del alcohol.

El pseudo-celuloide puede ser coloreado á voluntad, por medio de las diversas anilinas; las sales de zinc le comunican la apariencia del marfil. Dicha materia puede utilizarse para la fabricación de pecheras de camisa; puños, cuellos, para substituir las cápsulas de las botellas! para portadas de libros y ademàs como materia aislante puede tener múltiples aplicaciones en las industrias eléctricas.

Si la inflamabilidad de la mezcla fuese un obstáculo para determinadas aplicaciones, bastará agregarle algún cuerpo ignífugo, como, por ejemplo, el cloruro de magnesia, para conjurar todo peligro.

OBTENCIÓN DEL HIELO POR MEDIO DE MEZCLAS FRIGORIFICAS

Las mezclas frigoríficas son comhinaciones especiales de diferentes substancias que tienen la particularidad de produeir un notable descenso de temperatura, propiedades que se utilizaban para la fabricación del hielo artificial, antes de vulgarizarse las ventajosos procedimientos industriales que se fundan en los rápidos enfriamientos obtenidos á beneficio de la evaporación del amoníaco líquido, del ácido sulfuroso, y del ácido carbónico.

Sin embargo, como que pretendemos dar á conocer á nuestros lectores cuantos procedimientos á dicho efecto puedan emplearse, reseñaremos hoy las principales mezclas frigoríficas para ocuparnos otro día de los demás sistemas con la detención què requiere tan importante industria.

Una de las mezclas frigorificas màs conocidas por la razón de utilizarse frecuentemente en la fabricación de sorbetes se compone de 1 parte de sal de cocina y 2 partes de hielo, la cual determina una baja de temperatura de —20°.

La solución de un kilo de nitrato amónico cristalizado en un litro de agua produce un descenso de + 10° á —13°.

Cuatro partes de sulfate de sosa cristalizado y tres partes de ácido clorhídrico diluido dan una temperatura de —20°.

Nueve partes de fosfato de sódico cristalizado y cinco partes de ácido nítrico, producen un descenso de —29°.

Una parte de hielo y tres partes de cloruro cálcico cristalizado, llegan á —45°.

Cinco partes de cloruro tódico, cinco de nitrato amónico y doce de hielo alcanzan á —31°.

Cuando para fines especiales sean conveniente más bajas las temperaturas es indispensable recurrir á las mezclas de hielo con ácidos diluidos.

Así una mezcla de 250 partes de hielo con 250 partes de ácido clorhídrico diluido, dá en un minuto una temperatupa de —37°.

Un kilo de ácido nítrico diluido (60 ₒ|ₒ) mezclado con dos kilos de hielo, produce una absorción de 122 calorías y una baja de temperatura de —56°.

Según *Faudel* con una mezela de hielo y ácido sulfúrico diluido se puede obtener hasta —60°.

Para la obtención del hielo, debe disponerse la mezcla frigorífica dentro un depósito cuyas paredes estén constituídas por substancios mal conductoras del calórico, en tanto que otro depósito de paredes metálicas delgadas, conteniendo el agaa. se sumerje en el interior del primero. Es necesario cuidar que entre el nivel del agua y el reborde superior del vaso que la contiene, quede un espacio prudencial, puesto que el descenso de temperatura, al cambiar el estado de agregación molecular del agua, aumenta notablemente el volumen de la misma.

N.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

La electricidad y la germinación

Industries and Iron, dice, que después de una serie de experiencias efectuadas con semillas sumergidas en agua en comunicación directa con una corriente cléctrica, se ha podido comprobar que la duración del período germinativo ha sido notablemente abreviado.

Hortensias blancas y azules

Sabido es que el matiz característico de las hortensias es el color de rosa. Hay, sin embargo, un procedimiento secillísimo para obtenerlas de bello color azul celeste, el cual consiste en regar algunas veces las plantas, antes de su florescencia, con soluciones acuosas de sulfato ferroso al 12.°/₀. Los terrenos ferruginosos en general poseen análogas propiedades.

A fin de que las hortensias conserven la coloración azul es necesario sostener la influencia de las preparaciones ferruginosas, pues, en caso contrario, las flores adquirirían de nuevo su primitivo color.

Para obtenerlas blancas es suficiente mezclar carbonato de cal con la tierra de cultura.

SERICULTURA

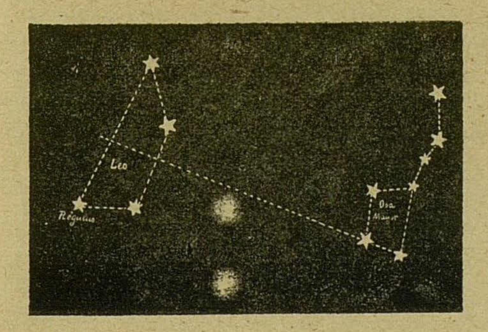
Influencia del color en los gusanos de seda

Un rico cosechero siciliano acaba de realizar una serie de experimentos respecto al efecto que produce en los gusanos de seda la coloración de la luz que les rodea, y para ello empezó á preparar una serie de vitrinas con cristales de distintos colores, desde el rojo al violeta, dando la cámara de incumbación la misma temperatura y ventilación para todas las vitrinas. Los resultados han sido tan sorprendentes como previstos, por cuánto tratándose de una función orgánica de secreción química, ha patentizado que ésta se efectúa bajo el color violeta con una actividad excepcional demostrada por el rápido y especial desarrollo de los gusanos como por el tamaño y excelente calidad de la seda.

La cosecha fué decreciendo por orden de colores, llegando á ser nula para la vitrina de color rojo, en la cual los gusanos no llegaron ni á la mitad del desarrollo normal y sus capullos (los pocos que consiguieron empezarlo) resultaron del todo inútiles.

ASTRONOMIA

Constelación de «Leo»



Partiendo de la misma línea que pasando por las dos estrellas inferiores de la Osa Mayor utilizamos, para encontrar la estrella *Polar*, en el núm. 3 de es a Revista, pero prolongada esta vez en sentido opuesto á dicho lucero, la veremos cruzar casi por el centro de la constelacion de *Leo*, la cual está formada por cuatro estrellas principales que afectan la disposición de un gran trapezoide. La más brillante de las cuatro es *Regulos*, la cual es de primera magnitud, siendo de segunda las tres restantes.

METEOROLOGÍA

Bólido enorme

M. Rengel ha comunicado al *Bolletin de la Société Astronomique*, que el 19 de Julio á las 8 y 15 minutos de la noche, un bólido del diámetro aparente de la *luna llena*, cruzó el espacio en dirección N. E. por las inmediaciones de Lion. Su resplandor era sumamente intenso, ningún ruido particular se notó á su paso y la duración del fenómeno fué de unos 5 segundos.

ENOLOGIA

Imitación del vino de Oporto

Vino blanco superior. . . . ,	85	litros
Infuso de cerezas silvestre. . .	5	»
Infuso de drupa de nueces. . .	2	»
Alcoholaturo de frambuesas. . .	2	»
Jarabe de zumo de uvas frescas	5	»
Alcohol de vino.	3	»

Mézclase y déjese en depósito por espacio de 30 días.

Bitter holandés

Cortezas machadas de naranjas dulces..	200	gramos
Alcibar.	40	«
Cálamus aromáticos.	40	»
Alcohol de vino.	12	litros
Tintura de colombo.	20	gramos
Agua..	8	litros

Infúndase á baño-maria, durante 30 horas, el cálamus, el alcibar y la corteza de naranjas con el alcohol, añadiendo á la mezcla unos 350 gramos de madera de Fernambuco. Una vez terminada la infusión se le añaden 2 gramos de alumbre para dar al líquida la necesaria transparencia.

El uso inmoderado de este licor puede ser perjudicial; adviértase que se usa mezclado con agua.

PERFUMERÍA

Cosmético al heliotropo para fijar el cabello

Manteca pura.	500	gramos
Bálsamo del Perú.. . . .	15	»
Cera blanca.	350	»

fúndase á baño-maria y cuando la masa empieza á enfriarse añádese

Extracto concentrado de jazmin. .	5	gramos
» » de vainilla..	5	»
» » de almizcle.	5	»
Esencia de rosas..	10	gotas
» de chipre.	4	»

emulsiónense con fuerza las esencias y viértase seguidamente á los moldes.



Aceite de heliotropo para el cabello

Aceite de sésamo inodoro. . 1 kilo
Vainilla machacada. . . . 60 gramos

déjese en maceración por espacio de 30 días y añádese:

Esencia de rosas. . . . . . 10 gotas
» de canela. . . . . . 1 »
» de clavos. . . . . . 4 »
» pura de jazmin. . . . 3 »

Agítese fuertemente y guárdese perfectamente tapado.

Pomada de rosas para el cabello

Vaselina. . . . . 100 gramos
Manteca pura. . . . . . 100 »
Parafina. . . . . 80 »
Esencia geráneo rosa. . . 3 »

Fúndanse á calor suave la vaselina, la parafina y la manteca y cuando la mezcla empiece á enfriarse, se le echan la esencia de geráneo y una pequeña proporción de polvos de *carmin rosa,* batiendo fuertemente la masa para que la coloración y el perfume se difundan.

Aceite de macasar

Aceite de sésamo inodoro. . . 1000 gramos
Esencia de azahar. . . . . . 1 »
» de geráneo rosa.. . . 2 »
» de bergamota. . . . 1 »
» de canela. . . . . . 2 »
» de clavos. . . . . . 2 »
Bálsamo del Perú. . . . . 1 »

mézclese y colórese con raiz de ancusa ó con carmin.

Blanco de perlas líquido para blanquear el cutis

Agua de rosas. . . . . 1 litros
» de flores de naranjo.. . 100 gramos
Subnitrato de bismuto. . . . 250 »
Talco de Venecia. . . . . . 50 »

Para usarlo es preciso agitar el frasco, puesto que el bismuto se deposita en el fondo del mismo. Aplíquese por medio de una franela.

Preparación contra la caspa

Agua destilada de rosas. . 500 gramos
Licor de Van Swieten. . . 125 »
Glicerina pura.. . . . . 10 »
Hidrato de cloral. . . . . 20 »

Mézclese.

Con una cucharada de esta solución ligeramente tibia, fricciónese diariamente el cuero cabelludo.

Opiata dentífrica

Miel superior. . . . . . 200 gramos
Talco de Venecia. . . . . 200 »
Raiz de lirio en polvo. . . 150 »
Tintura de mirra. . . . . 10 »
Esencia de menta.. . . . 5 »
» de clavo. . . . . 2 »
» de anis. . . . . 2 »

Mézclese en un almirez hasta que se forme una pasta homogénea. Si es necesario, se le puede dar más fluidez, añadiéndole un poco de glicerina neutra. Se usa directamente con el cepillo, enjuagándose luego la boca con un poco de agua.

Esencia de geraneo

La esencia de geráneo, conocida también con el nombre de esencia de rosas de Africa, se extrae de las hojas y de las flores de numerosas plantas de la familia de las *Gerunicéas,* siendo sin embargo el más estimado el designado con el nombre de *geráneo rosa (Pelargonium Odoratissimum),* arbusto de cerca un metro de altura, de hojas redondeadas, muy crespadas, que exhalan un fuerte olor á rosas cuando se frotan entre los dedos. Sus flores son pequeñas, do color carmin claro, con estrias más obscuras y unidas por medio de pedúnculos comunes.

En Provenza y en algunas otras regiones del mediodia de Europa, sacan pingües beneficios de su cultivo bajo el punto de vista industrial, puesto que su esencia es de gran valor para la perfumería.



Pelargonium Odoratissimum. (Geráneo rosa)

La destilación de las hojas rinde cerca de un 0'12 por °[o de aceite esencial, de un olor á rosa sumamente agradable, de color obscuro, ó amarillo verdoso, y de sabor amargo; se concreta á los 16° y es completamente soluble en alcohol de 90°.

La esencia de geráneo se falsifica amenudo con la esencia de copaiba y con el aceite de coco. Para reconocer los fraudes, dentro un tubo de ensayo se mezclan 5 gotas de esencia con 5 centimetros cúbicos de alcohol á 70°; si la esencia es pura la solución quedará clara y transparente.

FOTOGRAFÍA

Viraje al platino

Solución número 1

Agua destilada.. . . . . 500 gramos.
Fosfato sódico. . . . . 50 »

Solución número 2

Agua destilada. . . . . 500 gramos.
Oxalato potásico. . . . . 100 »

Por cada 100 partes de una mezcla de estas soluciones, añádese una parte de cloruro sódico platínico al 1 °[o.

Las pruebas toman un hermoso matiz negro que pasan á moreno obscuro con el hiposulfito.

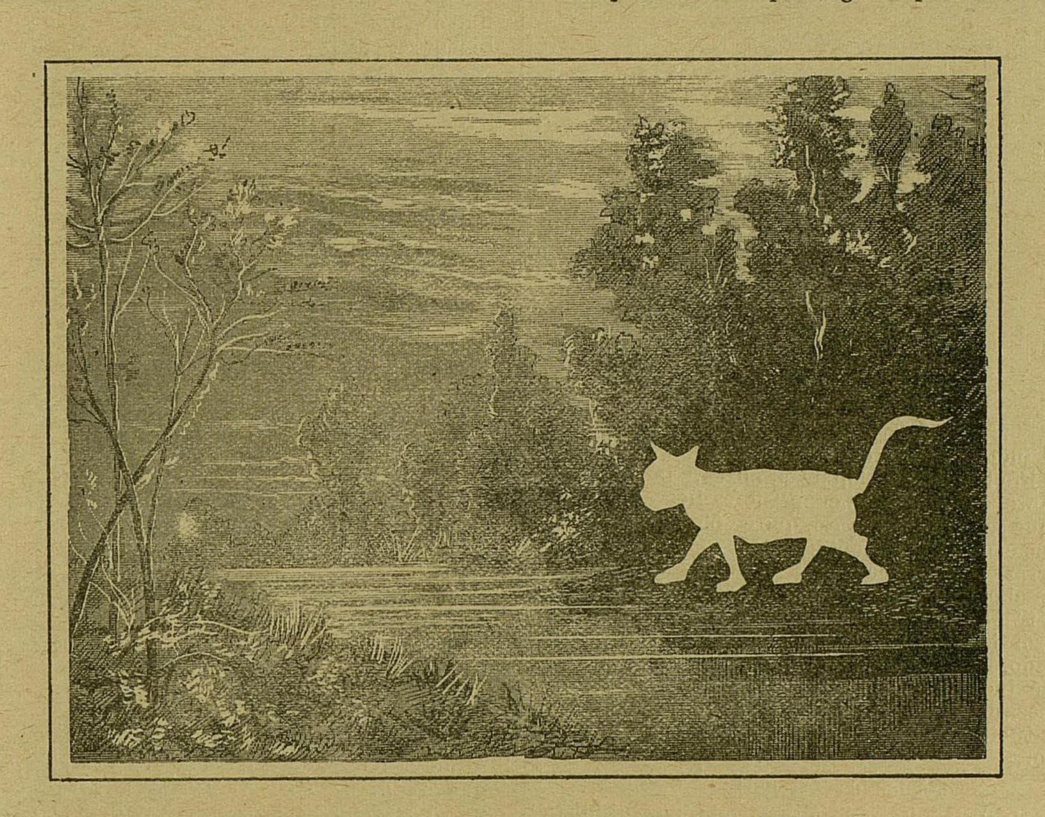
Reimpresión de placas fotográficas

Una experiencia altamente curiosa que pueden repetir todos los aficionados, es la que se refiere á la *reimpresión* de una placa fotográfica impresionada.

La operación no puede ser más sencilla; se escoge

un paisaje con mucha arboleda, ó cualquiera otro asunto en el cual domine un fondo obscuro, se toca el aparato y con un lápiz se indica sobre el cristal despulide, el punto donde corresponda la obscuridad mayor, y seguidamente por el método ordinario se termina lo operación de impresionar la placa.

Se extiende luego sobre nna pared un trapo negro y delante del mismo se coloca una estatua de mármol blanco, ó bien alguna caprichosa figura de papel. Sea cual fuere el objeto, que ha de ser indispensablemente blanco, se foca sobre el cristal esmerilado, procurando que se corresponda precisamente con el punto señalado por el lápiz. Se coloca nuevamente en la máquina la placa utilizada anteriormeute y se impresiona como de costumbre.



Demostración del efecto de una placa fotográfica impresionada en dos sesiones

El resultado lo habrán adivinado ya nuestros lectores. Durante la primera *posa* la placa sensible apenas se habrá impresionada en los puntos correspondientes á los fondos obscuros, los cuales serán vivamente impresionados, durante la segunda exposición, por los objetos blancos.

Es inútil decir que el trapo negro no obedece á otro fin que ei de impedir que el resto de la placa se impresione nuevamente.

Finalmente, al revelarla veremos aparecer sobre el paisaje la caprichosa silueta del monigote de papel en la forma que demuestra el grabado adjunto.

Imágenes negras por las sales de urano

Para obtener con las sales de urano imágenes negras. se hace uso del siguiente baño:

Agua.	100 gramos.
Percloruro férrico seco.	5 »
Acido clorhídrico pnro.	1 »

El negro se désarrolla al sacarse la prueba.

Preparación de placas ortocromáticas al baño

Basta sumergir las placas algunos minutos en el siguiente baño colorante y dejarlas secar en la obscuridad.

Solución de eritrosina al milésimo. .	25 cent. cúb.
Solución de nitrato de plata al milés.	25 » »
Agua..	de 50 á 1000 »

Mézclense en dicha solución.

Las placas bañadas en dicha solución se conservan bien durante algunas semanas. Se revelan como de ordinario.

ELECTRICIDAD

Obtención de papeles metálicos por la vía galvanoplástica

El procedimiento privilegiado por **Laudaner** consiste en desgrasar perfectamente por medio de una pasta á base de cal una lámina de alpaca perfectamente pulida por sus dos caras, lavarla luego y suspenderla todavía húmeda en un baño galvánico compuesto de una solución de 4 kilogr. de sulfato-antimoniato de sosa y de 200 gr. de sosa cáustica químicamente pura en 100 kilogr. de agua.

Se somete la lámina de alpaca durante unos minutos á la corriente eléctrica y se forma así una película de antimonio que no tiene ningún contacto directo con la placa metálica. Retírese en seguida la placa del baño antimonial, lávesc y suspéndase en un baño de sulfato de cobre. Después de aetuar la corriente eléctrica veinte ó treinte minutos, según el espesor que se desee obtener del precipitado galvánico, se retira la placa del baño, se lava y se deja secar.

La capa metálica, por medio de una substancia aglutinante se adhiere sobre papel ó tela, según los procedimientos comunes, y por fin se la desprende cuidadosamente de la lámina de alpaca.

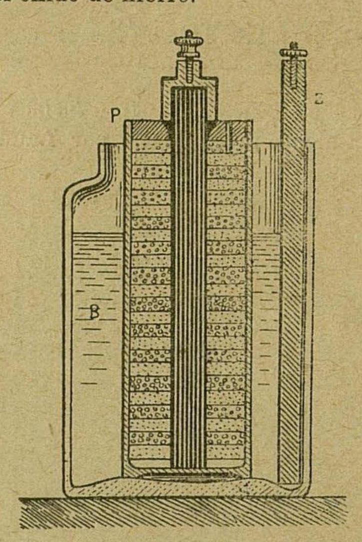
Pila de Gaiffe

He aquí una pila tratada con injustificado olvido,



pues si bien su intensidad es algo inferior á la de una pila de Leclanché, en cambio, bajo el punto de vista de su duracion puede ser en ciertos casos preferible.

Efectivamente; la única diferencia que existe entre una pila de Gaiffe y una de Leclanche está precisamente en qne, mientras en esta última se emplea como despolarizante el bióxido de manganeso en aquélla se utiliza el óxido de hierro.



Pila de óxido férrico de Gaiffe

Desde luego se comprende la hermosa idea que animó á Gaiffe la construcción de su pila. El poder despolarizante del bióxido de manganeso, llega un momento que se agota, en tanto, que empleando el óxido férrico ocurre lo siguiente:

Al cerrar el circulo de la pila, el hidrógeno se combina con el oxigeno que le cede el óxido férrico, y al cesar el trabajo de la misma, el óxido férrico se regenera absorviendo del aire admosférico el oxigeno que ha perdido.

Es sin duda un despolarizante inagotable, siempre que se asegure la circulación del aire por medio de algunos tubitos de drenaje, que atraviesen las capas de óxido.

Conductores fusibles

Para calcular el diámetro que deben téner los hilos destinados á servir de puente fusible, se emplea una fórmula resúmen, en la cual el número de *amperes* que deben pasar se señala con la letra I, el diámetro del hilo se expresa en el lugar ocupado por D y la letra A representa un número constante llamado coeficiente, que es el mismo en todas las operaciones y que cambia solamente según la clase de metal que quiera emplearse como fusible.

Así. pues, el valor de A será representado en el

Cobre por el número constante de	80'00
Plata » » » »	60'00
Aluminio » » »	59'00
Maillechort » » »	40'80
Platino » » » »	40'40
Platinoide » » »	37'10
Hierro » » » »	24'60
Estaño » » » »	12'00
Aleación d'Arcet (plomo 2, estaño 1).	10'00
Plomo.	10'30

Si se busca el diámetro que debe darse al puente fusible se plantea el problema en la forma siguiente:

$$\text{Diámetro} = \left(\frac{\text{Intensidad}}{a \text{ coeficiente}}\right) \times 2$$

lo cual quiere decir que el diámetro buscado es igual al resultado de dividir el número de amperes por el coeficiente y lo que resulte se multiplica por 2, con lo que se obtiene un número que dice los milimetros de diámetro que era lo buscado.

Ejemplo: Para un circuito por donde pasan 24 amperes, ¿cnál será el diámetro del fusible del *plomo?*

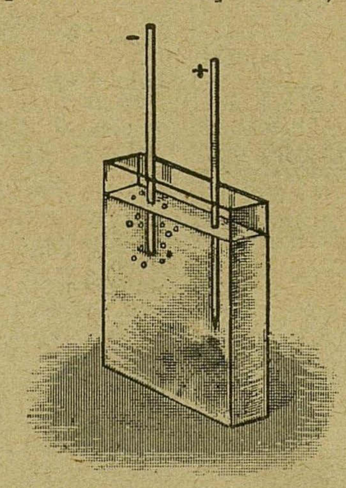
$$\frac{24 \text{ amperes} = \text{I}}{40'30 \text{ valor de A}} = 0'233,$$ cuyo número multiplicado por 2 ofrece el valor del diámetro — 0'466 m/m.

Si no teniendo plomo quiere ponerse como puente un hilo de cobre el resultado será para el diámetro:

$$\frac{24 \text{ amperes}}{80 \text{ valor de } a} \times 2 = 0'3 \text{ m/m} \times 2 =$$ esto es, en hilo de cobre el fusible debe tener 0'6 milimetros de diámetro.

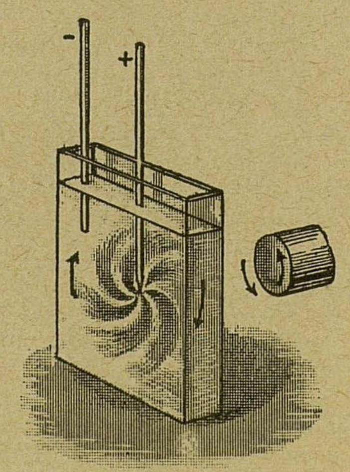
Experiencias sobre los efectos electrolíticos de la corriente continua

Si dentro de un vaso conteniendo agua acidulada con sulfúrico se sumergen dos hilos de cobre y hacemos pasar por ellos una débil corriente, veremos cu-



Fenómenos electrolíticos normales

brirse el polo positivo de una capa de óxido que se disuelve lentamente en él mismo liquido, mientras que el hilo negativo se cubre poco á poco de una capa metálica, fenómeno sobre el cual se funda la Galvanoplastia.



Influencia de los imanes sobre la electrolisis

Si la corriente es más elevada, el punto principal

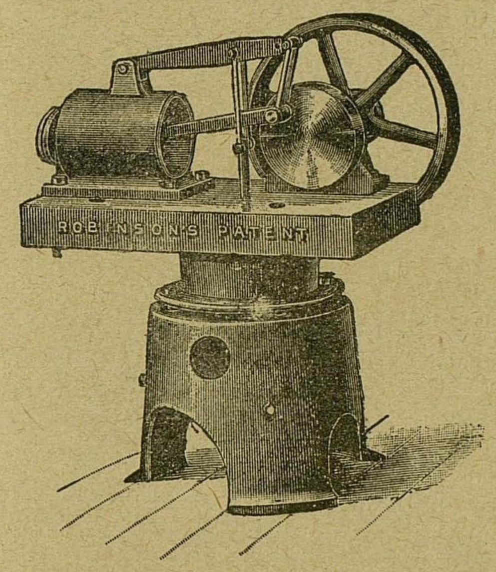
de oxidación se reduce á la extremidad del hilo del cual parte un chorro de óxido finísimo que afecta la forma de penacho y no se disuelve en el líquido, produciéndose al mismo tiempo un chasquido análogo al que se nota al sumergir en agua fria una varilla de metal enrojecida por el fuego.

El diámetro del hilo disminuye rápidamente y su extremidad tema una forma aguda. Si á esta punta se le acerca uno de los polos de un imán ó electro-imán, el penacho de óxido toma un rápido movimiento giratorio en sentido contrario á la corriente magnética de los polos austral ó boreal que le presenten.

MECÁNICA

Motor de aire caliente de Robinsson

Este sencillo motor que funciona á beneficio de la presión atmosférica, está constituido por una caldera de hierro sostenida á cierta altura por un zócalo especial, caldera que está en comunicaciòn por medio de un pequeño conducto con el interior de un cilindro,



Motor de aire caliente.

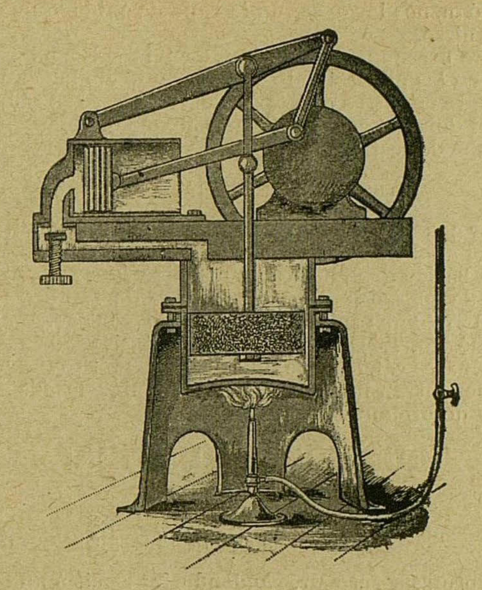
que en sentido horizontal está montado á un lado de la plataforma y cuyo pistón está directamente relacionado con la excéntrica del volante.

Dicha excéntrica mueve un palanca ó balancin que á distancia conveniente tiene articulado un vástago, que atravesando la plataforma, pone en movimiento un émbolo que se aloja en el interior de la caldera, émbolo constituido por una caja cilindrica de plancha de hierro cuyas tapas superior é inferior están agujereadas y cuyo interior está relleno de pedacitos de alambre.

Finalmente la comunicación de la caldera con el cilindro tiene una válvula movida á tornillo, la cual cierra á voluntad, y sirve para regular la velocidad del aparato.

Para ponerlo en acción, se calienta durante algunos minutos el aire contenido en el interior de la caldera, para lo cual puede utilizarse un mechero de gas sistema Bunsen como el que está representado en el grabado, ó bien cualquiera otra clase de combustible. Una vez caliente se abre la válvula y á beneficio de la presión atmosférica que obra sobre el pistón emprende rápidá marcha, la que debe regularse á una velocidad de 200 vueltas por minuto.

Estos motores sólo pueden desarrollar una fuerza máxima de dos caballos.



Ésquena del motor de aire caliente

PROCEDIMIENTOS FÍSICO-QUÍMICOS

Alcoholes falsificados

Con frecuencia se encuentran en el comercio alcoholes industriales de diverso origen, cuyos fabricantes para mejorar el aroma ó *bouquet* de los mismos, le han adicionado acetato amónico, ácido sulfúrico, ó simplemente amoniaco.

Se reconocen tales fraudes por medio de las siguientes reacciones:

Para reconocer el acetato amónico se evapora en una cápsula de porcelana una pequeña cantidad del alcohol sospechoso y se adiciona al residuo un poco de sosa ó de potasa cáustica: si contiene acetato se desarrolla el olor caracteristico del amoniaco que ha sido puesto en libertad.

El ácido sulfúrico, que es una de las substancias más frecuentemente usadas, porque al combinarse con el alcohol desarrolla varios éteres que le comunican el *bouquet* de los viejos alcoholes, se reconoce por la coloración roja que el alcohol asi falsificado comunica al papel azul de tornasol, y por el precipitado blanco de sulfato de cal ó de sulfato de plomo que se obtiene adicionándole un poco de agua de cal ó de acetato plúmbico.

Cuando el alcohol contiene amoniaco presenta reacción alcalina y el olor especial de dicho álcali: además una pequeña cantidad de óxido de cobre le comunica un color azul más ó menos intenso, en relación con las proporciones de amoniaco que contenga.

Nuevo método de dosificación del acido nítrico

Un nuevo método de dosificación del ácido nitrico, dice la *Revue de Chimie*, está basado en el empleo de sulfato ferroso, el cual. en presencia del alcohol en exceso, transforma el ácido nitrico en amoniaco.

Este método debido á W. Ackermann. es inaplicable en presencia de tartrato y exige numerosas precauciones en caso de la presencia de fosfatos.

Para desoxidar el hierro

Adáptese en contacto intimo con la pieza de hierro que se quiera desoxidar, una placa de zinc y sumérjase el todo en agua ligeramente acidulada con ácido sulfúrico al 3 °|₀. La permanencia en el baño será

más ó menos larga según la capa de óxido que deba destruirse.

Este procedimiento se funda en la misma ley que rige en las pilas, siendo en este caso el zinc el metal oxidado mientras que el óxido del hierro se reduce á metal dejando completamente limpio el objeto que se trataba de restaurar.

Composición del agua del mar

Por cada 1.000 gramos de agua del mar Mediterráneo el analisis qnímico acusa el resultado siguiente: agua 958'40 gr.; cloruro de potasio, 10 centigr.; cloruro de magnesia, 6'15 gr.; cloruro de sodio (sal común) 27'20 gr.; sulfato de calcio, 20 centigr.; sulfato magnésico, 7'60 gr.; carbonato potásico, 20 centigr.; cárbonatos cálcico y magnésico, 15 centigr. Además se encuentran indicios de sales amoniacales, de yoduros y de bromuros.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Combustible á base de petróleo

El profesor ruso Mr. Kohlendorfer remitió una nota á la Academia de Moscou dando cuenta del procedimiento que emplea para obtener *bloques* de petróleo para la calefacción de las calderas de vapor.

Para ello calienta al abrigo del áire 10 partes de materias grasas (sebo. aceite. etc.) y 10 de sosa cáustica hasta la saponificación; añade poco á poco 80 partes de petróleo sosteniendo la temperatura, por espacio de una hora, un poco inferior á la de la ebullición. Terminada la cocción deja enfriar la masa que adquiere un aspecto de sebo blando. Para espesarla más y á la vez para aumentar su poder calorífico, puede añadirse una cantidad variable de polvo de carbón y serrín de madera.

Si al formar la pasta se reemplaza el sebo por la resina el producto resulta más inflamable, de calor más intenso y dejando solamente un 5 °I₀ de residuo.

Imitación del ámbar

Puede imitarse perfectamente el ámbar por medio de una mezcla de colofonia y de goma copal, fundidas por medio del vapor ó simplemente al baño-maría. El aspecto de dicha mezcla, y aun las propiedades eléctricas, son iguales á las del ámbar verdadero; pero se diferencia de éste en que se deja rayar por la uña, funde á los 100° de calor y se disuelve completamente en el éter y en el alcohol.

El ámbar natural tiene más dureza, funde á 370° y apenas es atacado por los liquidos mencionados.

Manchas de alquitrán

Frótese la mancha con un pedazo de tela y un poco de manteca y seguidamente desgrásese con la bencina ó el éter de petróleo.

Magnesita ó espuma de mar artificial

Se prepara una imitación bastante perfecta de la espuma de mar por medio del conocido procedimiento de Wagner, que consiste en hacer una pasta de óxido de zinc, óxido de magnesia y caseina.

Déjese secar lentamente.

Procedimientos para blanquear los sombreros de paja

He aquí los procedimietos que dan mejores resultados para limpiar y blanquear los sombreros de paja:

Ante todo debe desgrasarse la paja recurriendo al alcohol, éter, bencina ó éter de petróleo, aunque las substancias más generalizadas entre los industriales son el amoniaco líquido ó bien soluciones alcalinas, que aplican sobre el tejido de paja frotando suavemente por medio de un cepillo. Luego lo lavan con un poco de agua y le pasan seguidamente una solución de ácido oxálico que algunos substituyen por la *sal de acederas*. Se lava nuevamente al agua pura y se deja secar, para encerrarlo luego en una caja ó pequeño departamento bajo la acción del ácido sulfuroso, que obtienen quemando en su interior un poco de azufre.

Otro procedimiento consiste en frotar el sombrero con la solución de sal de acederas y luego pasarle una solución de cloruro de cal.

Los hiposulfitos se emplean también á menudo con buenos resultados. Para ello, después de aplicar la sal de acederas y convenientemente lavado, se pasa con una esponja una solución concentrada de hiposulfito de sosa. Al cabo de un minuto se le frota un buen rato por medio de un cepillo humedecido con una solución débil de ácido clorhídrico (agua y sal fumante al 4 °I₀), lavándolo por fin en agua clara.

Este último procedimienio da muy buenos resultados.

Papel de amianto

La pasta para la fabricación de dicho papel se prepara con el amianto en fibra previamente blanqueado al cloruro de cal y adicionado de un 6 °I° de pasta de papel común; el 1I2 °I₀ de borato amónico, un 10 °I₀ de silicato de sosa y un 2 °I° de solución de gelatina.

Dése á la mezcla la conveniente fluidez y fabríquense las hojas de papel ó de cartón por los procedimientos ordinarios.

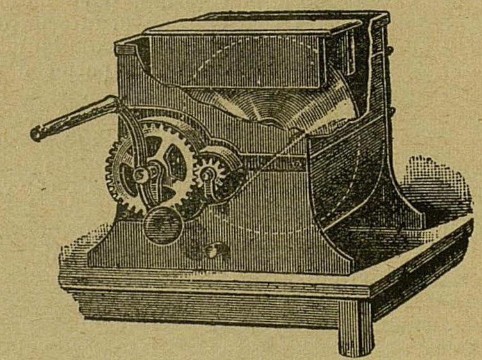
La propiedad que posee el amianto de ser mal conductor del calórico á la vez que incombustible, hace que dicho cartón se utilice para recubrir calderas y tubos de vapor, cámaras frigoríficas, etc., además de aplicarse para el perfecto ajuste de las uniones de cuantos aparatos deben resistir muy altas temperaturas.

El polvo de amianto se utiliza para filtrar ácidos cáusticos y para la preparación de pinturas ignífugas.

ARTES Y OFICIOS

Máquina para la preparación de la manteca

Esta sencilla máquina, sumamente práctica para la preparación de la mánteca, se compone de un disco de madera colocado verticalmente dentro de un cajón destinado á contener la crema, disco que á favor de un engranaje especial, gira rápidamente, recogiendo la nata ó crema en delgadas capas y lanzándola contra la cubierta, de donde se desprende por su propio peso, para caer de nuevo en el agua, verificándose de tal suerte un minucioso lavaje de la misma.



Aparato especial para el batido de la nata

La operación debe continuarse hasta que desaparezca la vizcosidad de la nata y quede el disco perfectamente limpio.

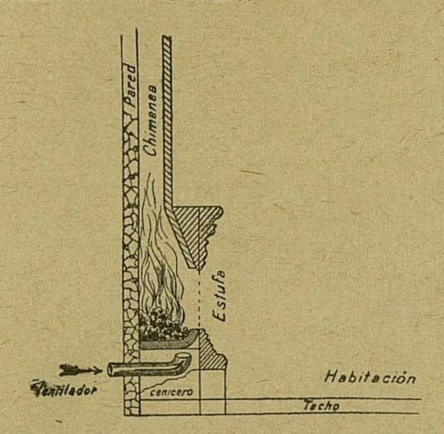


Si se desea obtener manteca salada, el aparato indicado presta gran utilidad para la difusión de la sal.

El referido procedimiento es uno de los más rápidos y perfeccionados que se utilizan para el batido de la nata y la preparación de la manteca.

Modificación útil en la chimenea de hierro

Ocurre con frecuencia al encender las chimeneas, particularmente cuando ha transcurrido algún tiempo sin utilizarlas, que á causa de su poco tiro las habitaciones se llenan de humo.



Esquema de una chimenea con tubo de ventilación

Una modificación sencillísima basta para evitar contrariedades tan molestas.

Para ello, se coloca un tubo metálico que desde el exterior, vaya á terminar en la parte inferior del hornillo ú hogar en la disposición indicada por el diseño que acompañamos; con lo que se consigue inyecrar una corriente de aire que no sólo contribuye á la completa combustión de los gases carbonados y al aumento del rendimiento calorífico, sino qne también al facilitar el tiro de la chimenea, impide el esparcimiento del humo.

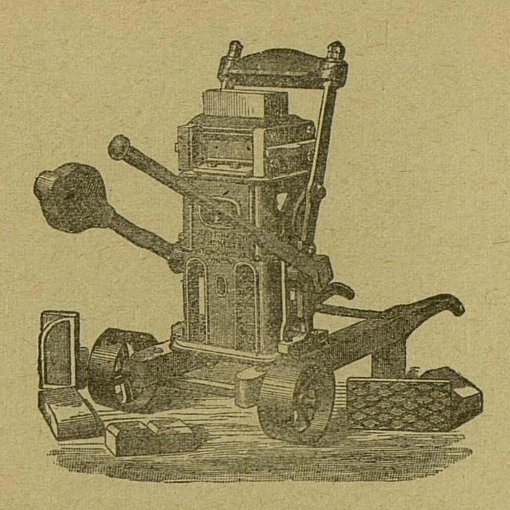
Prensa portátil para la fabricación de baldosas

Para que los ladrillos ó baldosas resulten de superior calidad y gran consistencia es uecesario amoldarlos á beneficio de una fuerte presión.

Máquinas sumamente perfeccionadas se han inventado á dicho fin; pero la que representa el adjunto grabado, no solo es el prototipo de la sencillez, sino que también para las necesidades de pequeñas industrias, constituye el prototipo de la economía. Está montada sobre dos ruedas á fin de que sea más fácilmente transportable y su peso total no excede de 300 kilogramos.

Su mecanismo es sumamente ingenioso puesto que de un solo golpe de palanca amolda, prensa y descarga una baldosa, pudiendo un obrero y su ayudante confeccionar diariamentd unas 5.000

Los moldes pueden cambiarse á voluntad por lo que un mismo aparato puede aplicarse á la fabricación de


Máquina transportable de Clayton para la fabricación de baldosas.

baldosas de diversas formas y tamaños, y además, para impedir la adherencia del barro á dichos moldes. está la máquina provista de un engrasador automático.

Para comunicar á las baldosas mayor cohesión hay muchos fabricantes que añaden á la pasta una pequeña proporción de silicata de sosa.

NOTAS UTILES

Manera de limpiarse las manos ennegrecidas por los trabajos del taller

Uno de los mejores medios á que se puede recurrir para que las manos queden perfectamente limpias, consiste en frotarlas con vaselina ú otra cualquiera substancia grasienta, después de lo cual, se secan con un trapo y se lavan con agua caliente y jabón.

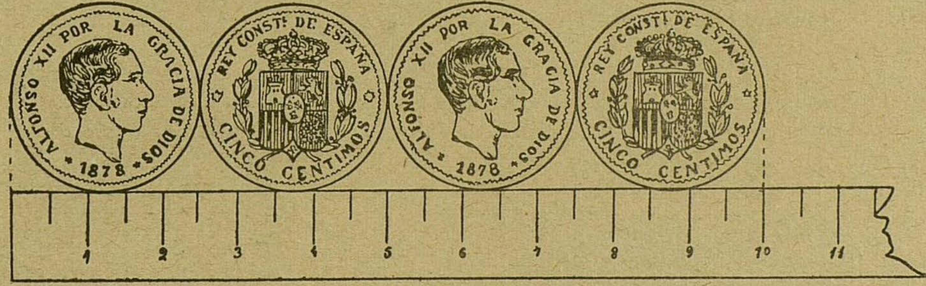
Resistencia de algunos hilos metálicos

El alambre de hierro de dos milímetros de diámetro puede resistir un peso de 249 kilos; el de cobre de igual diámetro, 137; el de platino, 124: el de plata. 85; el de oro, 68; el de aluminio, 28; el de estaño, 24; el de zinc, 12; y el de plomo, 9 kilos solamente.

Un metro improvisado

Ocurre frecuentemente que hay necesidad de tomar medida exacta de algún objeto y por carecer de metro, no se puede llevar á efecto la operación.

En este caso se puede recurrir al siguiente medio; se coge una moneda de cinco céntimos, la cnal mide exactamente 25 milímetros y se coloca encima de una tira de papel, sumando sucesivamente su diámetro en la disposición que indica el grabado adjunto, hasta llegar al decímetro, determinado el cual, se completa la dimensión del metro. Disponiendo de cuatro monedas de igual valor la operación resulta todavía más breve.



Manera de improvisar un metro

NOVEDADES CIENTIFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Formación de agua oxigena durante la electrolisis del ácido clorhídrico

En la electrolisis de soluciones de ácido clorhídrico al $^1/_{50}$, al $^1/_{40}$, al $^1/_{5}$, etc., hay siempre formación de agua oxigenada. Cualesquiera que sean las condiciones en que se opere se puede reconocer el agua oxigenada, agitando el líquido con mercurio para separar el cloro, y añadiéndole luego ácido titánico se obtendrá la coloración amarilla característica. Dicho reconocimiento es importante bajo el punto de vista de los fenómenos que se producen en las disoluciones del oro y del platino en el ácido clorhídrico.

(Revue de Chimie Industrielle.)

Conductibilidad electrolítica de los gases enrarecidos

Se sabe ya de años que los físicos tienden á considerar los gases enrarecidos como naturalmente dotados de una verdadera conductibilidad electrolítica. M. J. J. Thomsom, estudiando las descargas inducidas dentro de tubos que contenían gases enrarecidos y desprovistos de electrodos, ha podido comprobar que su conductibilidad es del mismo orden que la del agua acidulada al 25 $^0/_0$ con ácido sulfúrico.

(Revue Scientifique.)

Coloración del vidrio

Según Duboin se obtienen vidrios azules á base de óxido de cromo. Calentando óxido de aluminio con una pequeña cantidad de óxido de cromo y un reductor (carbón), se obtiene una masa roja: pero con 135 partes de silicc, 51 de alumina, 150 de carbonato de cal ó de barita, y 9 partes de cromato de potasa, adicionado de una pequeña proporción de arseniatos, se obtiene una masa de bello color azul.

(Berichte der Deutschen chemischen Geselischaft.)

El ácido carbónico y el acetileno

M. Reynolds comunicó al *Congreso de la Asociación británica* que la adición de un 5 á un 8 $^0/_0$ de ácido carbónico al acetileno, disminuye notablemente los depósitos de carbono y resulta la llama menos humosa.

El acrecentamiento del poder luminoso es poco acentuado, pero las mezclas con un 5 $^0/_0$ de ácido carbónico de tanta luz como el acetileno sin mezcla.

De su empleo resulta, pues, un beneficio real.

(Revue Scientifique.)

Un nuevo mineral de uranio

Mr. Poulet, químico francés, ha descubierto un nuevo mineral de uranio en el condado de Montrose (Colorado).

Esta nueva especie mineral se presenta en polvo ó en masas débilmente aglomeradas que se desagregan á la presión de los dedos. Es un venadato doble de uranio y de potasio, y contiene casi un 63 $^0/_0$ de óxido de uránio y un 20 $^0/_0$ de ácido vanádico. Contiene también pequeñas cantidades de hierro, aluminio, cobre, bario y metales radiantes.

Se le ha dado el nombre de Cornotita, en honor á Adolfo Carnot.

(Revve de Chimie.)

Poder revelador del agua oxigenada

Según el Dr. Russel, el agua oxigenada posee notables propiedades reveladoras. Muy pequeñas cantidades de agua oxigenada pueden producir imágenes latentes sumamente densas, es decir: imágenes que después de reveladas presenten considerable opacidad. Hace algún tiempo, el capitán Abney demostró que el agua oxigenada diluida puede determinar la imagen latente; lo que ha sido igualmente demostrado por Mr. Bothamley; sin embargo, hay que tener en cuenta que la acción prolongada destruye la imagen; esto es, que según las condiciones, el agua oxigenada puede producir una imagen latente, revelarla y destruirla.

Brodin ha demostrado también que el agua oxigenada puede obrar como reductor y como oxidante y que puede reunir simultáneamente ambos efectos.

Le Roy afirma que el agua oxigenada, en solución fuertamente alcalina, desarrolla la imagen latente de las placas al gelatino-bromuro y que los peróxidos alcalinos obran de igual modo.

Lo que parece ser generalmente admitido es que el poder revelador del agua oxigenada es relativamente débil, pero que el de los peróxidos alcalinos es bastante enérgico y no inferior al de los compuestos orgánicos. Lo más interesante es que el poder revelador de la mayoría de los cuerpos orgánicos, es debido directa ó indirectamente á la acción del agua oxigenada.

(The British journal of Photography.)

Un nuevo canal marítimo

Chicago puede ser considerado como un puerto de mar; hasta allí pueden llegar perfectamente los barcos de navegación marítima; pero el trayecto que se les impone es bastante largo y complicado, y por lo mismo, se hace los más grandes esfuerzos para mejorarlo, habiéndose efectuado recientemente importantes trabajos, no sólo de dragado, sino también de ensanchamiento, los cuales permiten hoy día, el paso á dos buques de 14 pies, desde los Grandes Lagos, al Saint-Laurent y al Océano.

Al presente, se trata de abrir en territorio canadiense, un canal de gran sección que se llamará *Otawa canal*, y que evitará á los buques que se dirijan á Chicago, tener que retroceder y atravesar el lago Erié, con lo cual se obtendría un acortamiento de 700 kilómetros, sobre la distancia que separa Chicago de Saint-Laurent. Además esta nueva vía de agua, ofrecería á la navegación una profundidad más considerable que la indicada anteriormente de 14 pies. Si el proyecto se realiza se puede augurar que Chicago, que ya tiene un movimiento más importante que Liverpool, será un centro de primer orden, que hará competencia temible á New-York.

(La Nature.)

El ácido carbónico del aire

M. Jansen presenta una nota de M. Tierry sobre la difusión del ácido carbónico en la atmósfera.

Según varias opiniones, el ácido carbónico debería estar localizado en las capas inferiores de la atmósfera, á consecuencia de su acentuada densidad. M. Terry, se trasladó á las alturas del Mont-Blanch para dosificar el ácido carbónico del aire. En Chamounix á una altura de 1050 metros, encontró cerca de 26 litros de ácido carbónico por 100 metros cúbicos de aire, y en los Grands-Mulets á una altura de 3050 metros, encontró poco más ó menos análogas proporciones.

Las investigaciones efectuadas el mismo día en París, al nivel del suelo, dieron un resultado de 32'10 litros de ácido carbónico por 100 metros cúbicos de aire. M. Thierry, hace notar que los resultados de sus experiencias de Mont-Blanch, están al abrigo de errores que pudieran achacarse á la existencia de fábricas vecinas; así pues la débil diferencia observada en este punto correspondiente á un cambio de altura de

2000 metros, parece indicar una difusión hemogénea, del ácido carbónico.

(Comptes Rendus, de l'Acadcmie des Sciences.)

Temperaturas de la alta atmósfera

En Rusia se están efectuando una serie de observaciones meteorológicas de las capas superiores de la atmósfera, por medio de globos-sondos provistos de varios aparatos de precisión, á beneficio de los cuales se han obtenido datos preciosos para la ciencia.

De la última ascensión del globo *Kobschnik,* realizada en S. Peterburgo, resulta que el aereostato alcanzó la altura de 13.023 metros. Al partir el termómetro del globo registraba la temperatura ambiente (15°); á los 5.378 metros, registró—9°; á los 8.109 metros 27°; á los 11.092 metros—52°; y á los 13.023 metros—67°, de cuyas indicaciones se desprende, que desciende la temperatura de un modo más ó menos regular según las corrientes y capas que se atraviesen guardando en las zonas más elevadas la proporción de un grado por cada 158 metros de altura, siendo así que las anotaciones parciales verificadas hasta la fecha acusaban el descenso de un grado por cada 120 metros de altura.

(Chemiker Zeitung)

Un nuevo caucho

M. Bounier ha presentado una nota de M. Jumelle en la eual dice que existe una variedad de bejuco muy extendido en Madagascor y conocido con el nombre de picalahy. En realidad es una especie nueva del género *Lasidolphia* de donde los sakalaves extraen un caucho claro que no contiene más del 5 por ciento de resina.

Este nuevo caucho puede utilizarse para los diversos usos industriales.

(Comptes Rendus. de l'Academie des Sciences.)

Carburo de calcio preparado

El procedimiento de inhibición del carburo de calcio por el petróleo, con el fin de regularizar el ataque por el agua, fué puesto en práctica por Mr. Scheider on 1895, tomando ya en aquella fecha una patente para impregnar el carburo con materias indiferentes al agua, como son la estearina, el petróleo, el aceite, etcétera, después que repetidos ensayos le demostraron que el carburo así tratado no sufre menoscabo en su rendimiento.

Más tarde, M. d'Arsonval dió á conocer un aparaso que se funda en idéntico principio al descrito por Le Roy, esto es, al empleo de una capa de petróleo ó de aceite sobrenadando en el agua del gasómetro.

El carburo, colocado en una cesta de tela metálica suspendida en la campana del aparato, tiene que atravesar la capa de aceite antes de ponerse en contacto con el agua, impregnándose de dicha materia y disminuyendo de consiguiente la energía de la reacción, la cual se verifica con más regularidad.

Análogo procedimiento había sido indicado anteriormente en una patente belga por MM. Claude et Hes, inventores del acetileno disuelto.

En terminos generales puede decirse que basta mezclar al carburo un cuerpo inerte para que se regularice el ataque. Las materias azucaradas han sido empleadas á dicho fin, especialmente por MM. Letang et Serpolet.

También se puede recurrir al medio de atacar al carburo por un liquido menos activo que el agua pura. Este procedimiento propuesto por M. Chassevant, el cual emplea una mescla de agua y de alcohol metilico, de acetona, de glicerina, etc., y en general, de cualquier cuerpo susceptible de mezclarse intimamente con el agua sin atacar el carburo.

M. Cullier da preferencia al azúcar en razón del efecto particular de su empleo. Si se hace atacar el carburo con agua azucarada, no solamente se efectúa la reacción con regularidad, sino que además tiene la ventaja de que la cal resultante de la descomposición del carburo se transforma en sacaruro de cal soluble y el liquido no se ensucia; los residuos que en tal caso quedan dentro el aparato son en menos cantidad que con el empleo del agua sola.

(La Nature.)

Caucho artificial (Vulcanita)

MM. Scharps y Chase han privilegiado en Francia el siguiente procedimiento para la obtención del caucho artificial.

Se mezcla un aceite vegetal, tal como el aceite de lino á un 20 °l_0 de azufre y se caliente la mezcla agitando continuamente hasta que se obtenga una masa sólida, Una temperatura de 320° Fahrenheit parece ser la más conveniente.

Con el fin de obtener de la mezcla del aceite con el azufre un compuesto químico, es necesario eliminar el *gticérido* de la glicerina. Para ello se añade á la masa sólida obtenida cierta cantidad de agua y se calienta en seguida se recipiente cerrado, á una temperatura de 32ñ° Fahredheit hasta licuefacción de la mezcla. La vulcanita líquida es luego deshidratada. Por este tratamiento el glicérido contenido en la mezcla se descompone y el azufre entra en combinación con el radical del aceite, formando un compuesto químico de azufre y de ácido. La glicerina es un subproducto separado de este compuesto por el agua.

Para tranformar la vulcanita liquida en substancia de cualidades análogas á las del caucho, se le añade cerca de un 10 °l_0 de azufre y se calienta nuevamente á 320°, agitando continuamente hasta que se transforma en materia plástica.

El producto final resulta elástico, y sus cualidades corresponden á los del caucho ordinario.

Para obtener una vulcanita más resistente que la resultante de las descritas operaciones, se somete el compuesto á una segunda hidro-saponificación hasta que adquiera consistencia siruposa, añadiéndole, después de la separación del agua que contiene, un 5 °l_0 más de azufre. el cual se combina también á beneficio de la temperatura antedicha.

(Revue Universelle.)

VARIEDADES

LOS VOLCANES

II

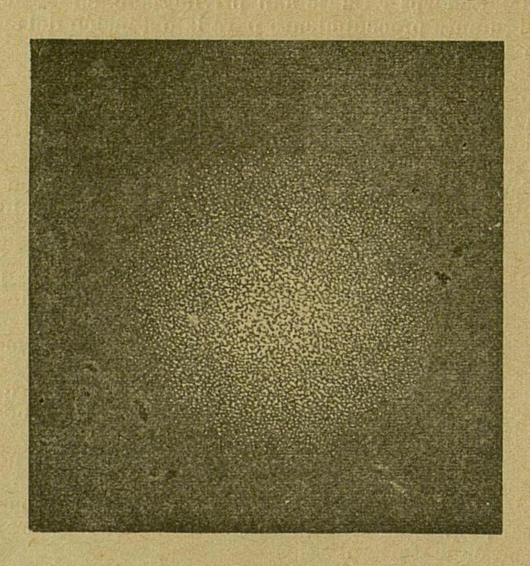
Después de haber analizado en nuestro primer artículo algunos conceptos demostrativos de la imposibilidad manifiesta de atribuir los volcanes á la acción del supuesto fuego central cuya existencia quieren los vulcanistas deducir por el génesis de la Tierra, efectuado según su particular punto de vista, vamos á estudiar el origen de la tierra bajo un punto más demostrable que el adoptado por aquéllos y más conforme con los experimentos modernos.

Partiendo de la nebulosa solar, constituida por materia en estado radiante, por efecto de la revolución activa á que se halla sometida, constitúyense los desprendimientos de materias que. libre de las trabas impuestas por la masa total, empiezan á girar con velocidad mayor y formando cada trozo desprendido un cuerpo nuevo, con su régimen propio y aun con satélites particulares algunos de ellos.

Es evidente que lo mismo el tamaño y número de acompañantes á cada planeta, como el indice de velocidades de rotación y translación, dependieron desde el primer momento de la cantidad de materia desprendida en cada caso, por cuanto al fraccionarse la nebulosa, fraccionóse igualmente el dinamismo ó energía total almacenada, correspondiendo más energía al cuerpo que obtuvo mayor cantidad de masa.

Al hombre más observador le es en absoluto imposible conocer las ideas abstractas y de consiguiente aún cuando sabe y utiliza la FUERZA aplicada, ignora en qué la fuerza absoluta consiste; manipula la materia en grandes cantidades y no puede concebir ni imaginar qué cosa es el ÁTOMO; reconoce y experimenta que la materia posee un caudal, variable según los casos, de energía almacenada en los átomos y no obstante. se encuentra en la más completa ignorancia respecto á la forma con que este consorcio se realiza.

Sabido es que luz, calor, magnetismo y fuerza química son una misma cosa, están reunidos en un rayo de luz y que esta es solo la manifestación sensoria de la fuerza abstracta, cuyos caracteres totales corresponden en absoluto á la electricidad, como á fuerza única, fuerza abstracta ó dinamismo universal. En cambio para demostrar la unidad de materia



Aspecto de una nebulosa.

es indispensable aplicar el raciocinio que nos conduce indefectiblemente á la solución de este problema en el sentido indicado.

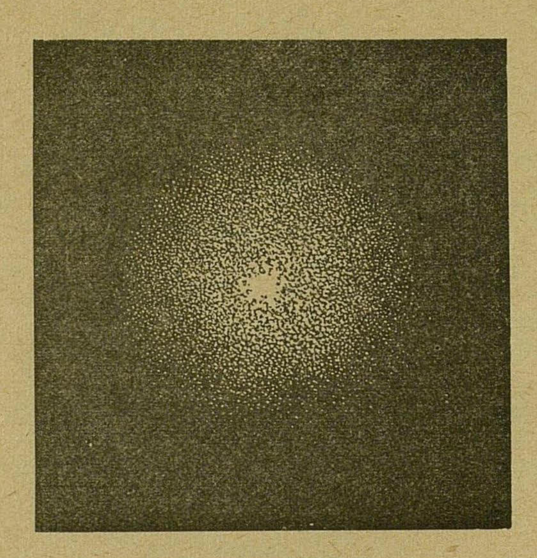
Nosotros adquirimos todos nuestros conocimientos por la via comparativa y valiéndenos de una série de organismos, de aptitudes y capacidades diferentes en los distintos individuos, cuya acomodación varía en la mayoría de los casos. Debemos juzgar y juzgamos de los cuerpos según la impresión causada sobre nuestro ser por medio de cualquiera de nuestros sentidos ya aisladamente ya corrigiéndose unos á otros y de la comparación de sus indicaciones estractamos juicios que sirven de base lo mismo para la vida práctica que para la vida intelectual.

Cuando el físico, el químico, el naturalista, el matemático entran en el estudio de un problema, han de efectuarlo siempre por la puerta de los sentidos, porque el matemático analiza la línea recta después de reconocer que otras que trazan dirección distinta, calcula el valor y posición de las figuras y de las líneas comparativamente, deduciendo leyes valiosísimas para el cálculo teórico ó de aplicación.

El físico, examina un cuerpo por la cantidad de luz reflejada según la misteriosa angulosidad de los átomos llamándole blanco si refleja casi todos los rayos que recibe, y calificándole de negro si los absorbe todos ó casi todos. Califica de caliente al estado de un cuerpo si éste irradia ó despide una cantidad de energía superior á la que sale de nuestro cuerpo ó de otro cualquiera con quien compare; lo clasifica de *duro* por la resistencia que ofrezcan sus moléculas á separarse; *dulce* por la impresión causada por el contacto del cuerpo con los nervios de la lengua y paladar y bajo este mismo patrón procede en todos los casos para clasificar, agrupar y distribuir los cuerpos físicamente considerados.

Por su parte el químico establece el coeficiente de densidad, el calórico especifico, la infinidad relativa de unos cuerpos sobre otros y las resultantes del trabajo de combinación, etc., pero siempre refiriéndose á un tipo patrón, sea éste el aire, el agua ú otro cualquiera con el cual los otros son comparados.

Procedamos pues al estudio de la condensación por enfriamiento de la nebulosa fraccionada, tierra. Desde el momento en que toda la masa cósmica emprendió el movimiento rotativo regular empezó á vislumbrarse el núcleo central, primer punto de condensión puesto que no había la tierra de proceder de modo distinto del seguido por las nébulas cometarias y las estre-



Nebulosa con su núcleo.

llas en formación. La razón es evidente. Puesta en movimiento la masa total de materia cosmogónica, mientras la periferia sufre una rotación considerable en el interior, en el primer momento existe un átomo en casi perfecto reposo y seis átomos equidistantes con un movimiento no mucho mayor al central, lo que les permite orientarse y efectuar una aproximación más ó menos lenta pero eficaz y constante, dependiendo el plazo de reunión del tiempo que hayan necesitado para desprenderse de la energía sobrante de que se hallaban provistos. Reunidos los siete átomos y equilibrados sus movimientos queda constituida la base fundamental de la cristalización de el primer microlitos centro y núcleo de la condensación total posterior.

Por la misma ley de la gravitación universal el microlitos formado se constituyó en base para la atracción de los átomos circundantes que perdiendo á cada instante parte del movimiento almacenado en el momento de la separación de la nebulosa madre, esto es, de la nébula solar primitiva, pasan á sumarse al núcleo al principio directamente, más tarde por grados, esto es, pasando al estado gaseoso primero, liquido luego para quedar aprisionado unas veces bajo el ca-



rácter pastoso y otras bajo el carácter de cristal, último estado aparente de la materia.

A medida que transcurren los siglos va cambiando la índole de la nebulosa planetaria bien definida ya con su núcleo que va aumentando progresivamente á medida que la atmósfera exterior va irradiando su calórico al espacio interplanetario, por lo cual las capas más próximas al centro caen en forma de lluvias más ó menos intensas' lluvias que en parte se evaporan para caer de nuevo y en parte se asimilan al núcleo sólido, lo cual le imprime un crecimiento constante, continuo, aún cuando tal vez no siempre y en toda la superficie de un modo regular.

Teniendo en cuenta lo que llevamos dicho, es fácil comprender que á medida que ha ido disminuyendo el dinamismo molecular han ido variando los caracteres de la materia condensada, y por lo tanto que en un principio los elementos al juntarse habían de hacerlo con una energía poderosa, por estar cerca del núcleo y para ellos el movimiento tangencial de rotación ser muy pequeño, ya también por la presión ejercida por todas las atmósferas superpuestas y de consiguiente, la *densidad* de las capas centrales ha de ser muy distinta como lo es en efecto, de las capas de la superficie. Solamente así puede explicarse la presencia del carbono cristalizado ó diamante. la de los diversos metales depositados sucesivamente, las combinaciones amorfas de los metales con los metaloides, los terrenos ácidos y los alcalinos hasta encontrar nuestros mares y lagos actuales, la atmósfera en que vivimos y las otras capas superiores ineficaces para nuestra nutrición.

Y entiéndase bien, que si nos está vedado bajar al centro de la tierra para extraer los metales primarios, en cambio podemos imaginar la variedad de formas adoptadas por la materia primitiva; por cuanto al someter al nitrógeno á una temperatura de 197° se *desdobla,* esto es, una parte se condensa y se convierte en *argon,* la otra nos da el *coypton,* el *neon* y el *melargon* (trabajos de Mrs. Bamsay & Travers); el oxígeno á la temperatura de 142 grados bajo cero nos ofrece el *Eosium.* Estas sorpresas ocasionadas por las bajas temperaturas al desposeer á los cuerpos del dinamismo ordinario, explica la serie de modificaciones y la consiguiente variedad de cuerpos engendrados que vienen en apoyo de nuestro aserto; esto es, que la tierra es maciza, sin fuego central que alimente á los volcanes que no necesitan de este medio para desarrollarse, según probaremos.

J. Ferrer.

CRONICA

Miel de Malta

La miel de las abejas de Malta tiene una gran reputación debida á su perfume. Este perfume dice un naturalista que ha explorado la flora de aquella isla del Mediterráneo, se debe en gran parte á una variedad de trébol que existe en abundancia por aquellas tierras, del cual extraen los laboriosos insectos la incomparable miel de sus colmenas.

El mejor desinfectante

Después de repetidos y minuciosos ensayos practicados por el sabio microbiólogo alemán Reithoffer, sobre el poder destructor de los gérmenes infecciosos de varias substancias proclamadas como antisépticos absolutos, ha reconocido que ningún especifico ni substancia actúa tan rápida y eficazmente como el jabón duro ordinario, á cuya acción todos los microbios sucumben á los pocos segundos de estar sometidos á la acción de la rosa que saponifica el aceite. Los gérmenes de la fiebre amarilla resisten 13 minutos á los 12° y solamente 3 minutos á los 22° El microbio de la supuración resiste hasta los 40°.

Además, ha observado también Reithoffer que la adición de substancias olorosas y antisépticas como el fenol, timol, etc., no sólo no favorecen la acción microbicida del jabón, sino, antes al contrario, la neutralizan ó la estorban.

Por nuestra parte, no consideramos que el jabón completamente neutro, es decir, el debidamente preparado. reuna condiciones bactericidas especiales; pero si comprendemos, y estamos en ello de perfecto acuerdo con el microbiólogo alemán, que un jabón fuertemente alcalinizado por la sosa tenga suficiente causticidad, no sólo para disolver microbios, sino hasta para ulcerar la piel de quien lo utilice.

Creemos, pues, que M. Reithoffer se referirá sin duda á ciertas clases de jabones de coco análogas á las que venden algunos malos fabricantes, en cuya superficie se ven eflorescencias cristalinas debidas al exceso de sosa que contienen. Sin duda que el tal jabón debe actuar como buen desinfectante.

Arriesgada empresa

Mr. Sella acaba de realizar una ascensión al *Diente del Gigante,* considerado hasta hoy como inaccesible. En vista del satisfactorio éxito de dicha ascensión se ha propuesto escalar las más altas cumbres del Himalaya, especialmente del *Everest* que tiene 8,837 met. de altura y es sin duda la montaña más alta del globo. En esta exploración, que durará cerca de seis meses, le acompañará su hermeno M. Erminio Sella y el célebre guía Angelo Maquignaz, hijo del célebre guía que pereció en una de las profundidades del *Mont-Blanb,* después de 73 ascensiones á dicha montaña.

Un viaje en globo

El día 31 de Julio próximo pasado, dos aeronautas ingleses, MM. Percival Spencer y Pollock, efectuaron en globo la travesía del canal de la Mancha. Partieron de las cercanías del Palacio del Cristal de Londres y emplearon unas cinco horas en el viaje, descendiendo á las 8^h y 10 minutos en los alrededores de Dieppe. M. Spencer ha referido que duronte la ascensión brilló el sol con todó su esplendor, sin que la más ligera bruma empañara la transparencia del cielo.

Dos horas después de haber partido, aligeraron el globo y á las 4^h 30 apercibierpn el mar.

A las 5 se encontraban á 7,000 piés de altura. Soplaba un ligero vienio N. O. que les empujaba en dirección á las costas de Francia.

Echaron un saco de arena, remontándose inmediatamente á 9,000 piés, apareciéndoles luego en lontananza la blanca silueta de las costas normandas.

El acetileno en los ferrocarriles

En el ferrocarril del Canadá se han empezado por vía de ensayo algunas aplicaciones del gas acetileno al alumbrado de las locomotoras. Para ello han construido unos faroles de reverbero, que llevan el generador del gas, el cual consiste en un cilindro de hierro fundido de 30 centímetros de largo por 13 centímetros de diámetro y además un depósito de agua y su condensador.

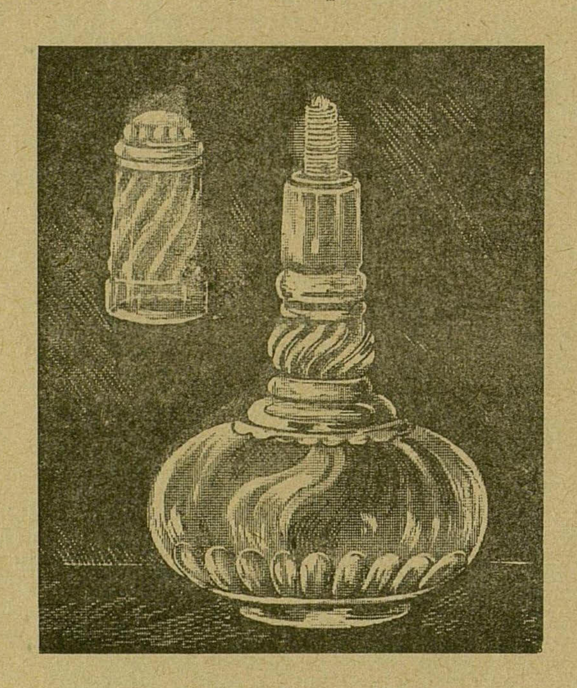
La carga destinada es de 4'500 gramos de carburo y la potencia lumínica calculada 316 bujías.



NOTAS CURIOSAS

Lâmpara de Berzelius

Esta pequeña lámpara es una ingeniosa aplicación de la experiencia conocida por los químicos y físicos con el nombre de *lámpara sin llama.*



Lámpara de Berzelius al platino

Se compone sencillamente de una lámpara común cuyo depósito se llena de alcohol á 90°, y un espiral de hilo de platino emplazado al rededor de la extremidad superior de la mecha, concéntrico á ésta, pero sin tener contacto con la misma.

Después de haber humedecido el platino con un poco de alcohol, se enciende la mecha y en el momento de encogerse el espiral, se apaga la llama por medio de un vaso ó tacón hueco de cristal, sacándolo inmediatamente después de conseguido el objeto. Si el alcohol es de buena calidad, el espiral quedará incandescente, despidiendo ténue luz, hasta que se agote el liquido del depósito.

Este fenómeno se explica porque el platino forjado lo propio que el musgo de platino tienen la propiedad, á una temperatura elevada, de condensar los gases y favorecer en sus poro la combinación del oxígeno del aire con los gases combustibles y en este caso, el calor desprendido por el espiral provoca la evaporación del alcohol, vapores que al atravesar el platino incandescente se descomponen, el hidrógeno es absorvido y el oxígeno puesto en libertad se utiliza en parte para activar la llama y en parte se desprende, contribuyendo al saneamiento del aire de las habitaciones.

El éter y la bencina pueden dar análogos resultados.

Los metales de más precio

Generalmente se cree que el oro es el prototipo de los metales caros, puesto que su precio oscila sobre unos 3.444 francos el kilógramo. Sin embargo el valor del codiciado metal resulta insignificante comparado con el precio que alcanza el kilógramo de los metales siguientes: Teluro, 5.625 fr.; Uranio, 11.250; Bario, 22.500; Estroncio, 48.200; Calcio, 56.250; Glucinio, 66.000; Torio, 95.600; Rubidio, 112.500; Vanadio, 123.750; Galio, 787.500.

INDUSTRIA Y COMERCIO

Coste y utilidad de diversos sistemas de tracción para tranvías

De un estudio comparativo hecho en Nueva York desde el 30 de Junio de 1897 al 30 de Junio de 1898, sobre el gasto que ocasiona la tracción por cable, por *trolley* subterráneo, ó bien por fuerza animal en los tramvias, resultan por coche y por kilómetro las cifras siguientes;

	TRACCIONES		
	Eléctrica	Fenicular	Animal
	francos	francos	francos
Entretenimiento de las vías. .	0,019	0.á19	0,022
Entretenimiento del material rodado y equipo. . . . ,	0,026	0,029	0,012
Fuerza motriz.	0,053	0,063	0,198
Personal y alumbrado de los coches. . . . . ,	0,191	0,224	0,263
Derechos generales, personal de oficinas, contabilidad, etc.	0,038	0,074	0,058
Total pór coche y por kilóms..	0,318	0,518	0,573

Las recaudaciones correspondientes por coche y por kilómetro, son de 0,839, 1,05, y 9,848 francos respectivamente; por lo tanto, el beneficio liquido resulta del 38 °/₀ por la tracción eléctrica, del 48'6 °/₀ por la tracción funicular y del 62,2 °/₀ por la tracción animal.

Las patentes de invención en Francia

El inventor, nacional ó extranjero solo tiene derecho á obtener patente de invención sobre nuevos productos industriales, nuevos procedimientos ó nuevas aplicaciones de procedimientos conocidos que dén por resultado un producto industrial. La patente rige desde el mismo día del depósito de la demanda, es concedida sin previo exámen y sus efectos se extienden á las colonias; el inventos debe pedirla por quince años. y puede siempre renunciar á la misma. Se pueden tomar durante la duración de la patente, certificados de adición. Como el ministro tarda lo menos dos meses en concederla, puede el interesado, durante este plazo, retirar su demanda, recobrando los 100 francos entregados al verificar el depósito.

Para obtener una patente hay que presentar en la prefactura: 1.° una solicitud al ministro; 2.° el recibo que acredite el pago al Estado de 100 francos; 3.° una descripción por duplicado; 4.° los planos ó dibujos hechos sobre papel tela; 5.° un indice de la documentación presentada.

Dicha documentación puede ser presentada y recogida por un apoderado, bastando en este caso hacerle unos poderes sencillos, en papel libre.

Toda patente, á los dos años de concedida, debe ser explotada, fabricandose ó vendiéndose en Francia el producto objeto de la misma.

Primeros ensayos para la aplicación del vapor á la navegación

En 1543, el español Blasco de Garay, capitán de mar, expuso al emperador Carlos V de Alemania y I de España, el proyecto de una máquina de su invención aplicable como fuerza motriz á la navegación, y en virtud del cual las embarcaciones podrían cruzar los mares sin necesidad de remos ni velamen.

Apesar de las encontradas opiniones y de los obstáculos que la ruin envidia opuso á la realización del proyecto, el Emperador y Rey ordenó que se hicieran los ensayos convenientes el puerto de Barcelona, en cumplimiento de cuyo mandato, el 17 de Junio de 1543, un buque de 200 toneladas en el cual se había dispuesto *una gran caldera de agua hirviendo, dos ruedas de movimiento y otras varias piezas de maquinaria, navegó fácilmente adelantando una legua por hora.*

En vista del resultado obtenido, el invento fué aprobado, y á no haber sido por la repentina expedición que en aquellos días tuvo que emprender Carlos V, sin duda que se habría perfeccionado y aplicado á otros buques dicha máquina, la que quedó depositada en el Arsenal.

El Rey, además de conceder un premio al inventor, costeó todos los gastos originados por dicho ensayo, qne si no dió los frutos que del mismo podían esperarse, fué debido á la rutinaria oposición de una media docena de potentados ignorantes.

SUMARIO DEL NUM. ANTERIOR

Echegaray.—Vulcanización de lo goma elástica: ebonita.—Placas fotográficas al colodión bromuro.—**Astronamia:** Saturno.—**Meteorología.**— Fenómeno meteorológico.— **Enología.** —Ratafia de nueces.—Vino Garnacha.—Crema de vainilla —Tinta roja de cochinilla.—Vino digestivo de Brie (Vermouth).—Marrasquino.—**Perfumeria:** Rojo de cártamo.—Saquitos al heliotropo para perfumar la ropa.—Cold-cream á la glicerina.—Leche virginal para blanquear el cutis.—Agua africana para teñir el pelo.—Brillantina.—Bandolina imperial.—**Fotografia:** Tinte azul para fotografías.—La fotografía sin objetivo —Viraje á las sales de urano.—**Procedimientos Fisico-Químicos:** Una propiedad del metatungstato de sosa.—Reacción distintiva del naftol A y del naftol B.—Modo de platear la tela (Lami).—Reconocimiento del ácido salicílico.—Falsificación de la esencia de clavel.—**Química industrial:** Extracción del oro por el agua clorada.—Conservación de la cerveza.—Niquelado del zinc.—Tinta azul para escribir (Villon).—Tinta roja comunicativa.—Tinta litográfica líquida.—**Electricidad:** Pila magneto-química de Bálsamo.—Electricidad de las plantas.—Motor Thompson-Houston para tramvías.—Pila de Broglie.—Acumulador de Arsonval.—Pila de aluminio (Buff).—Elemento de cloruro de de cal (Niadet).—**Artes y oficios:** Bronces industriales. —Soldadura del aluminio.—Fuerza viva almacenada en los volantes puestos en marcha normal.—Punzón eléctrico para perforar dibujos.—SifónBower.—**Notas útiles:** Rehabilitación de los corchos usados.—Barniz negro.—Blanqueo del marfil.—**Novedades científicas:** Carbón sin humo.—Lanchas con motor de petróleo.—Historia de la telegrafía submarina.—Obtención del aldéhido anísico.—Puente portatil. —El quinto satélite de Júpiter.—**Crónica:** Exterminio de los monos.—Congreso de Cirujía.—La peste de Alejandría.—Una montaña de alumbre.—La electricidad en Constantinopla.—Suero antipestoso.—Anomalías de la vista.—Correspondencia de EL MUNDO CIENTÍFICO.—**Advertencias.**—**Variedades:** Obtención del ozono.—**Notas curiosas:** Electróforo improvisado.—Experiencia curiosa.—¿Cuales son las mejores horas de trabajo.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Bélgica.—Echegaray,—Volumen comparativo de los diversos planetas del sistema solar.—Cliché obtenido con cámara sin objetivo.—Aparato para la obtención del oro por el agua clorada.—Tramvía eléctrico por cable aéreo.—Electromotor Thompson-Houston especial para tramvías.—Pila de Niaudet.—Corte esquemático del punzón eléctrico Giralt.—Disposición en que debe utitizarse el perforador.—Sifón Bower.—Puente portatil de Mr. Doyen.—Puente portátil desplegado,—Ozonizador de Seguy. —Electróforo improvisado.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

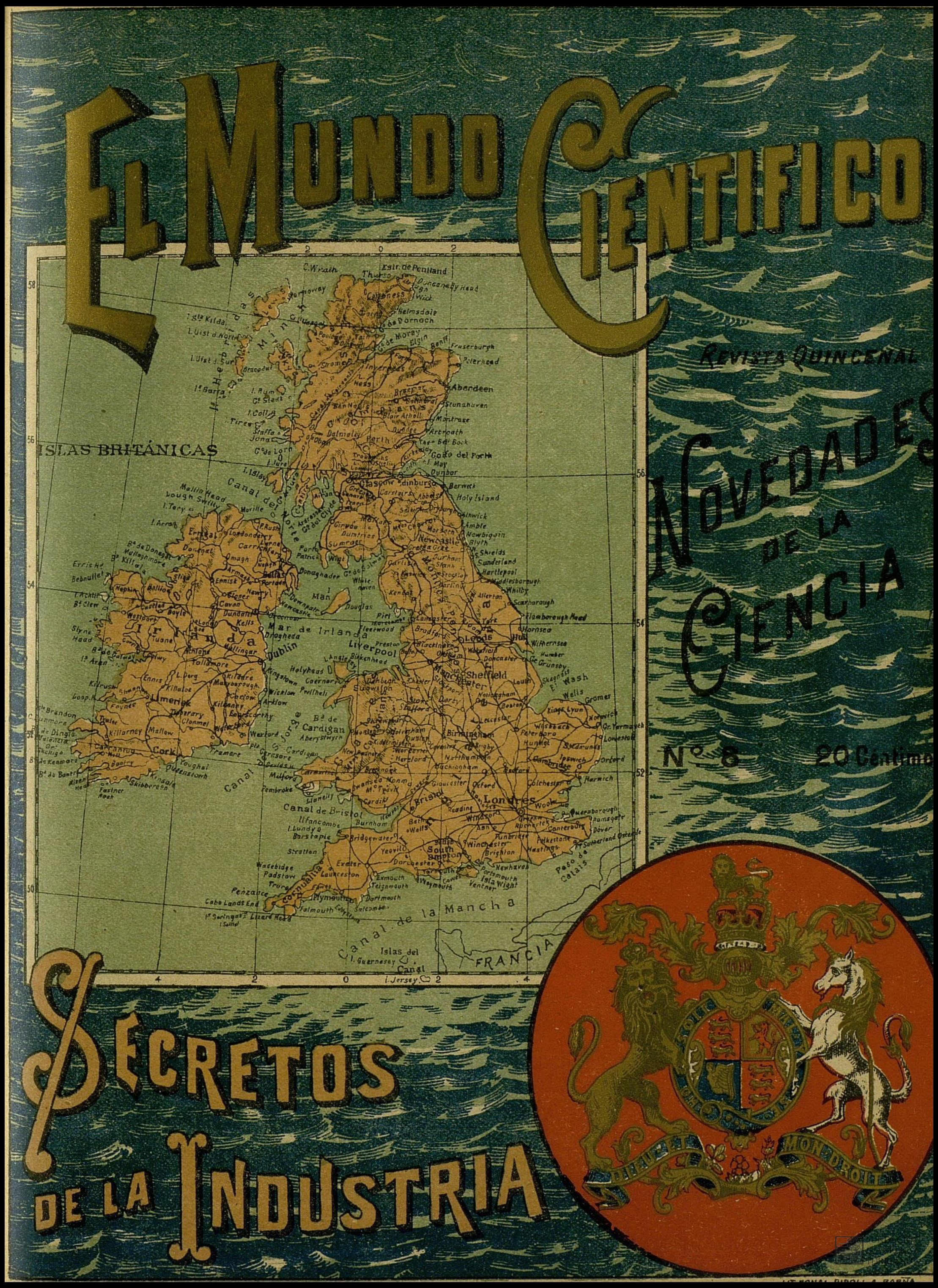
PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Peninsula, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 50 céntimos.

Direccion, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

MADRID: Corresponsal exclusivo, **D. Antonio Ros.** - *Candil, 1, (junto á la Puerta del Sol).*
MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Santa Inés, 5,*

Imprenta Condal - Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635 - Barcelona



EL MUNDO CIENTIFICO
REVISTA QUINCENAL
NOVEDADES DE LA CIENCIA
Nº 8
20 Céntimo
ISLAS BRITÁNICAS
Canal de la Mancha
FRANCIA
SECRETOS DE LA INDUSTRIA

El Mundo Científico

VOLUMEN I — BARCELONA 5 SEPTIEMBRE DE 1899 — NÚMERO 8

ector: M. de Sanz



LOS HEROES DE LA CIENCIA

⁂

Nacido en Hansdorff el 13 de Mayo de 1854 el ilustre bacteriólogo hizo sus estudios médicos en la capital de Alemania doctorándose en 1878, desde cuya fecha hasta el año 1893 perteneció al cuerpo de Sanidad Militar de aquel Imperio.

Encariñado con el estudio de la bacteriologís trabajó en Berlin al lado del Dr. Koch, dirigiendo constanstemente sus investigaciones hacia el camino de las *tóxinas* y *antitóxinas* y si bien sus descubrimientos fueron en un principio modestos, al fin, determinaron una verdadera revolución en la ciencia.

En 1896, descubre las tóxinas de algunos microbios, es decir, los venenos solubles elavorados por aquellos, y afirma que tales toxinas, al fundirse por la sangre determinan la enfermedad y la muerte.

Y en efecto: los microbios de la difteria, por ejemplo; se desarrollau tan solo en la mucosa de la garganta, no se los encuentra ni en los ganglios infartados, ni en la sangre, ni siquiera en los riñones afectados de violentas nefritis, lo cual prueba que tales lesiones son debidas exclusivamente á la difusión del veneno que segregaron los bacilos.

El vacilo del cólera se localiza en el intestino, no se encuentra tampoco en ninguna otra parte, y sin embargo, su toxina envenena la sangre y determina lesiones graves especialmente en los riñones.

Sigue Behring su triunfal camino y poco tiempo después descubre en el suero de los ratones blancos un agente inmunizante contra la bacteria carbuncosa.

La teoria de los humores naturales produciendo la inmunidad contra las enfermedades fué de fecundos resultados, puesto que, de la inmunidad natural debia desprenderse la teoría de la inmunidad adquirida, y Behring creyó firmemente que el organismo fabricaba antitoxinas neutralizantes de las toxinas.

Por aquel entonces Roux descubrió la toxina diftérica y Kitasato, la toxina tetánica y Behring utilizando estas dos toxinas pudo hallar al fin su soñada *antitoxina* por cuyo descubrimiento merece ser considerado como inventor de la *seroterapia*

Era sabido que las enfermedades infecciosas se debian á la intervención de microorganismos patógenos; pero se admitía que la enfermedad consistía únicamente en la lucha de las células microbianas contra las células del cuerpo invadido.

Desde Jenne á Pasteur, dice Straus, se ha creído que la inmunización solo podía obtenerse inoculando productos atenuados pero vivos; mas hoy está comprobado que puede vacunarse



utilizando los venenos elaborados en los medios de cultivo por los microbios patógenos.

Después del descubrimiento de Behring se ha observado que en los animales inniculizados el suero adquiere ciertas misteriosas cualidades en virtud de las que se hace á la vez inmunizante y curativo, y puede detener la enfermedad, es decir, que presenta todas las particularidades de una antitoxina neutralizadora de la toxina, al igual que el ácido nítrico ó sulfúrico neutralizan la sosa ó la potasa.

Hoy pues que en Europa entera, fija su atensión y su esperanza en los notables estudios efectuados por Jersin sobre el suero antipestoso, creemos justo recordar el nombre del sabio inventor de la seroterapia, uno de los más ilustres bienhechores de la humanidad.

LOS TERMÓMETROS

Los termómetos ó instrumentos destinados á medir las variaciones de la temperatuaa, se fundan en la conocida ley que la acción del calor dilata los cuerpos.

El mercurio es la substancia mas generalmente usada para la fabricación de térmómetros, por la razón de que la contracción y dilatación producidas por los cambios de temperatura, son en dicho metal más uniformes que en los demás cuerpos.

El tubo de un termómetro es aplanado y delgado como un cabello, y aunque exteriormente le veamos grueso y redondeado, la ilusión es debida simplemente al aumento de la imagen por el espesor del cristal. El tubo no debe contener aire en su interior.

Con el fin de hacer más visible la columna de mercurio, la mayoría de los fabricantes ponen detras de los tubos una delgada tira de porcelana blanca. en los termómetros de mercurio las rayas que indican los grados guardan todas igual distancia entre sí porque el coeficiente de dilatación es siempre el mismo en las diversas temperaturas. No sucede así con los termómetros de espíritu de vino, puesto que como la dilatación del líquido aumenta más rápidamente á medida que la temperatura se eleva, las rayas que indican las altas temperaruras deben tener más separación que las que señalan los grados inferiores.

Los termómetros de alcohol y de cloruro de etilo aunque no sean tan precisos como los de mercurio, son, sin embargo, necesarios para la medición de temperaturas muy bajas, para las cuales serían inútiles aquellos, teniendo en cuenta que el mercurio se congela á los 40° bajo cero.

Para hacer más visible la columna termométrica algunos fabricantes tiñen el alcohol con diversas substancias colorantes, siendo de advertir que para esta clase de aparatos, siempre que se desee relativa exactitud en la escala, es necesario gaduarla sobre cada uno de los tubos.

En los termómetros económicos no se toma esta precaución, sino que se fabrican varios tubos con sus correspondientes escalas, dando á todos la misma graduación.

La graduación más corriente y más científica es la de Celsio ó *centígrada* en la que el grado *cero* corresponde al punto de congelación del agua y el 100 al punto de ebullición.

En la escala de Reaumur, el cero corresponde al punto de congelación y el número 80 al de ebullición.

En varios países de América se usa generalmente la escala de Fahreneiht, en lo cual el cero corresponde á 32 grados más bajo que el punto de congelación, utilizando esta escala el agua se congela, pues, à los 32°, correspondiendo su punto de ebullición à los 212° sobre 0.

Para encontrar la equivalencia de las distintas graduaciones nos valdremos de las fórmulas siguientes:

$$\frac{\text{Grados centígrados} \times 4}{5} = \text{Grados Reaumur.}$$

$$\frac{\text{Grados Reaumur} \times 5}{4} = \text{grados centígrados.}$$

$$\frac{\text{Grados centígrados} \times 9}{5} + 32 = \text{Grados Fahrenheit.}$$

$$\frac{(\text{Grados Fahrenheits} - 32) \times 5}{9} = \text{Grados centígrados.}$$

Existen, además, termómetros llamados de *máxima* y de *mínima*, en los cuales la columna termométrica se detiene en las temperaturas extremas que alcanza.

El de Rutheford está dispuesto horizontalmente y lleva un alambrito de hierro que es impelido por la columna de mercurio. Dicho alambre queda señalando la temperatura máxima, aun cuando luego temperaturas inferiores contraigan la columna del líquido metálico.

En el termómetro de *máxima* de Negretti, en el punto de arranque de la cubeta, presenta el tubo una extrangulación ó bien describe una curva, de manera que presente libre el paso al mercurio cuando se dilata, oponiendo luego una ligera resistencia á su retroceso, lo que determina la separación del metal que llena el tubo capitular y el que ocupa la cubeta.



APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

Influencia de las bajas temperaturas sobre la viralidad de las semillas

Debido á los trabajos del célebre físico Cailletet se ha comprobado que las bajas temperaturas no ejercen acción sensible sobre la vitalidad de las semillas. Para ello sometieron algunas muestras á la temperatura de 183° bajo cero, después de haberlas desecado hasta dejarles solamente el 12 por ciento de su humedad.

Procedióse luego á deshelarlas en cuyo trabajo se invirtieron 56 horas, después de lo cual fueron sembradas en cultivo ordinario, germinando y desarrollándose sin perturbación especial.

METEOROLOGÍA

Fulguritas

Generalmente, cuando un rayo *cae* sobre un terreno arenisco y seco, el alto poder calorífico de la chispa funde la sílice que encuentra á su paso y origina la formación de unos tubos vitrificados. de diámetro variable desde medio á ocho centímetros, los cuales en ciertos casos pueden ser fácilmente extraídos del punto donde se encuentran enclavados. Tales perforaciones debidas á la acción de aquel fenómeno metereológico gigantesco, se conocen con el nombre de *fulguritas*.

Aunque de muy reducida profundidad se encuentran también fulguritas en las rocas blandas ó porosas, siendo lo más frecuente que se presenten como simples rayas vitrificadas en la superficie de las mismas. La cumbre del monte Ararat en Armenia se halla cruzada en todos sentidos por perforaciones de dicha naturaleza, fenómeno observado también por Humboldt en Méjico, allá en la escarpada cima del Nevada del Toluca.

La erupción del Etna y los temblores de tierra

El 19 de Julio á las 8 de la mañana el Etna hizo sentir fuertes sacudidas subterráneas, lanzando luego una espesa columna de humo acompañada de copiosas lluvias de cenizas y de arenas.

El mismo dia á las $2^h\,19^m$, $2^h\,22^m$ y á $2^h\,35^m$ de la tarde se percibieron varias sacudidas en Roma y sus alrededores, lijera y breve la primera, más fuerte la segunda, y por fin una tercera extremadamente violenta que cuarteó algunas casas y conmovió todos los edificios de la Ciudad Eterna.

La electricidad atmosférica

M. Tuma, en un reciente estudio sobre la distribución de la electricidad en la admósfera, ha dicho que en el curso de siete ascensiones en globo, las observaciones efectuadas han demostrado que la potencia positiva, va decreciendo en las altas regiones.

Las cargas positivas se hallan, pues, acumuladas en las capas inferiores de la atmósfera.

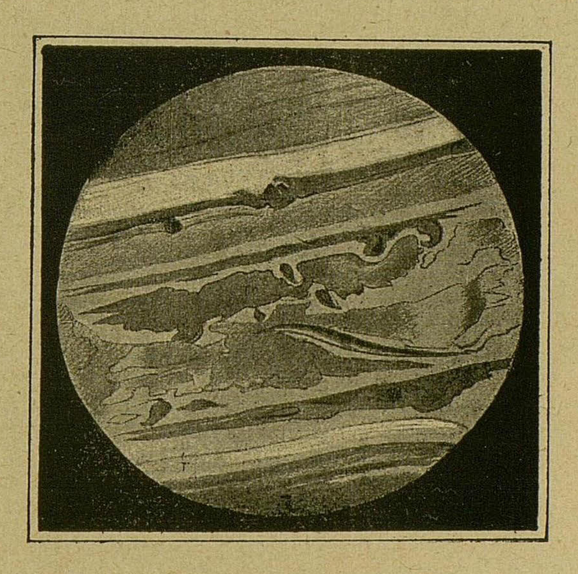
ASTRONOMÍA

Júpiter

Júpiter se presenta á nuestra vista como una estrella de las más hermosas, siendo un brillo comparable con los espléndidos fulgores de Venus. Es el mayor de los planetas conocidos, está conocido á la distancia de unos doscientos millones de leguas del sol, invierte en el recorrido de su órbita 6.332 días; gira sobre su eje en 9 horas, 55 minutos y 48 segundos, y es su volumen 1.400 veces mayor que el de la Tierra, presentándose notablemente aplastado en el sentido de su eje de rotación.

Aunque muchísimo más separado de nosotros que Marte, su disco toma dimensiones apreciables aun cuando se le observe con un sencillo anteojo.

Su superficie presenta bandas transversales dirigidas poco más ó menos en el sentido de la eclíptica, percibiéndose de vez en cuando manchas más ó menos acentuadas, por las que se ha deducido que el planeta gira de occidente á oriente en torno de un eje que es casi perpendicular á su órbita. Su ecuador forma un ángulo de 3 grados con el plano de su órbita, lo cual indica que las estaciones deben ser poco pronunciadas en la superficie del astro de referencia.



Aspecto del planeta Júpiter

Herschel atribuye las bandas de Júpiter á corrientes atmosféricas análogas á nuestros vientos, y las manchas que se divisan en su disco á las nubes que flotan en su atmósfera.

Cuando se observa á este bello planeta con el telescopio se distinguen varios puntos brillantes que giran en torno de su globo y que no son más que los satélites de dicho astro.

Estos satélites son en número de cinco. Cuatro de ellos ya vistos pór Galileo, y el última descubierto por Tisserand el de Septiembre de 1892.

ENOLOGÍA

Dosificación de la glicerina en los vinos

El procedimiento Pasteur para dosificar la cantidad de glicerina contenida en los vinos, consiste en decolorar por medio del *negro animal*, 250 centímetros cúbicos de vino, evaporándolos lentamente á 70 grados hasta que el líquido quede reducido á 100 centímetros cúbicos aproximadamente, añadiéndole entonces algunos gramos de cal apagada y terminando la evaporación en el vacío.

Cuando la masa está seca, se trata por una mezcla de 1 parte de alcohol á 90° y de 1'5 partes de éter. El liquido étero-alcohólico se filtra luego y se avapora lentamente en una cápsula tarada, se deseca por fin al vacío y se pesa. El residuo estará principalmente formado por la glicerina, conteniendo un 2 por 100 de materias extrañas.

Este método sólo es aplicable á los vinos exentos de yeso y de bisulfato de potasa.

Por el procedimiento Raynaud, una vez reducido el vino al quinto de su volúmen por evaporación lenta, se le añade ácido hidrofluosilícico y luego alcohol, precipitándose los metales alcalinos. Se deja en reposo un momento, y se le adicionan unos gramos de hidrato de barita terminando la evaporación en el vacío sobre un poco de arena. El residuo se trata por medio de una solución étero-alcohólica, la cual se filtra y se avapora lentamente, descándolo por fin también en el vacío encima de ácido sulfúrico. El residuo estará constituido por la glicerina pura.

Crema de rosas

Alcohol 40°.	4 litros
Esencia de rosas.	15 gotas
Azúcar	4 kilos
Agua.	1.500 gramas
Agua de azahar.	50 »

Disuélvase la esencia en el alcohol y añádese luego el azúcar disuelto en caliente con el agua.

Se da á este licor una coloración ligeramente rosada.

Fórmula para la fabricacion de cerveza

Melaza.	6.000 gramos.
Lúpulo.	500 »
Cebada germinada.	6.000 »
Corteza de naranjas agrias. .	100 »
Agua.	220 litros.
Levadura de cerveza liquida.	1 »

Una vez operada la fermentación, embotéllese y guárdese en sitio fresco.

PERFUMERÍA

Locion contra la caida de los cabellos

Alcohol rectificado.	400 gramos
Glicerina.	100 »
Tintura alcohólica de jabón. .	100 »
Acido salicílico.	5 »
Bálsamo del Perú.	25 »
Agua de Colonia.	70 »

Mézclese bien y déjes en reposo durante diez dias, después de los cuales se filtra y se usa en fricciones sobre el cuero cabelludo.

Esencia de espliego

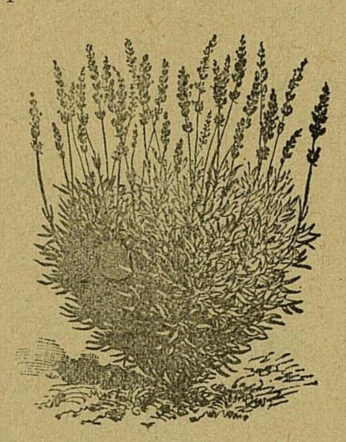
El espliego (Lavanda vera) es originario de Persia, de Canarias y del mediodía de Europa.

Según Mr. Perks, el terreno destinado al cultivo del espliego para la obtención de la esencia no debe tener en sus inmediaciones árboles corpulentos, puesto que la falta de sol es un gran perjuicio para la calidad de su aroma, siendo además conveniente que entre las plantas exista el intérvalo de un metro.

El fosfato de cal constituye uno de los abonos más recomendables, puesto que comunica á las matas notable desarrollo y contribuye á la producción de más hermosas flores.

Para la fabricación de la esencia se mezclan las flores con agua dentro de un alambique y se destila luego á calor suave recogiéndose la esencia más fina en el primer periodo de la destilación.

La esencia recién destilada tiene un color amarillento quedando completamente incolora una vez rectificada. Es soluble en todas proporciones en el alcohol á 90°, y es muy conveniente que para los usos de perfumería no se utilice hasta después de un año de fabricada, puesto que su aroma mejora notablemente con el tiempo.



Espliego

Se falsifica con la esencia de áspid, con el alcohol y con la esencia de trementina.

El punto de ebullición de la esencia pura es de 186 á 192 grados, pero si contiene esencia de áspid ó de trementina, hierve á una temperatura más baja.

Para el reconocimiento del alcohol véase el número 3 de esta Revista.

Tinte castaño para el cabello

Frasbo núm. 1

Agua.	150 gramos
Sulfato de niquel.	10 »
Alcohol	50 »

Frasco núm. 2

Agua.	150 gramos
Acido pirogálico.	8 »
Alcohol.	50 »

Se desgrasa previamente el cabello por medio de un lavaje de agua y jabón; se aplica luego con un cepillo de dientes el líquido del frasco núm. 1, y una vez seco, se pasa con otro cepillo el liquido del frasco número 2.

Esta tintura comunica al pelo un hermoso color castaño; pero debe utilizarse con muchísima prudencia, puesto que todas las sales de niquel son venenosas.

Crema circasiana para blanquear el cutis

Vaselina blanca.	100 gramos
Talco de Venecia lavado. .	10 »
Blanco Thenard lavado. . .	10 »
Esencia de rosas pura. . .	3 gotas

Mézclese bien y guárdese en potes bien tapados. Se usa como el cold-cream para suavizar y blanquear el cutis.

MECÁNICA

Cualidades que beben reunir las calderas de vapor

Para que el funcionamiento de una caldera de vapor sea perfecto, alto su rendimiento, y la seguridad casi absoluta, es indispensable que la construcción sea sencilla y esmerada, que los materiales empleados ean de inmejorable calidad, y ante todo estar bien

calculadas las dimensiones y espesores de las planchas proporcionalmente á la presión que deban resistir, para que no se halle expuesta á reparaciones y percances.

Deberá tener un depósito fuera de la acción del fuego destinado á recibir las impurezas del agua y capacidad suficiente para ésta y el vapor, al objeto de evitar las fluctuaciones de la presión y del nivel del líquido. Es, además, necesario que presente gran superficie con objeto de que se verifique fácilmente la evaporación del agua y que la circulación de la misma sea constante para que la temperatura se conserve uniforme.

Para el cálculo de espesores de las planchas puede usarse la fórmula siguiente:

3 m[m + (1'8 m[m × n.° de atmósferas × diám. en met.)

Si se trata, por ejemplo, de la construcción de una caldera de un metro de diámetro, cuyas paredes deban resistir una presión de 6 atmósferas, aplicando la fórmula anterior resulta:

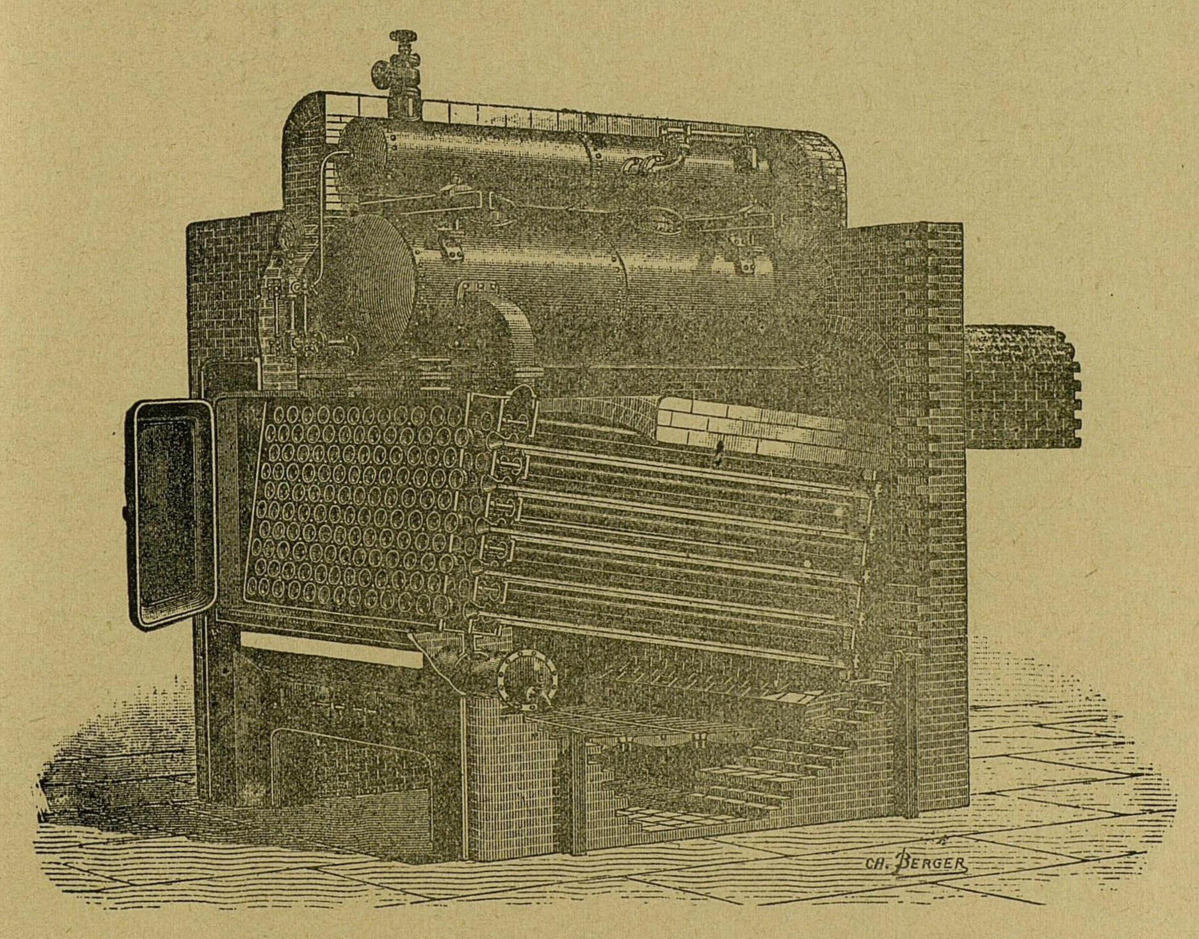
3 m[m + (1'8 m[m × 6 atmósferas × 1 metro diámetro = 10'8 + 3 m[m.

Al montar definitivamente las calderas no debe olvidarse de que todas sus partes queden accesibles para su limpieza y para las reparaciones que sean necesarias.

El hogar se construirá de modo que la combustión de los gases carbonados sea lo más completa posible y procurando que la superficie de calefacción esté colocada en ángulo recto con la corriente de salida á fin de interceptar y utilizar todo el calor irradiado.

En las calderas de construcción moderna se divide en varias secciones el espacio destinado al agua, á fin de que en caso de deterioro de alguno de los compartimientos, quede reducido á un simple escape lo que podría ser una explosión general. Á dicho efecto, se fabrican las llamadas *multitubulares,* de las cuales existen gran variedad de magníficos modelos con justicia denominados inexplosibles, puesto que en caso de accidentes originados ya por descuidos, ya por defectos de construcción, sus consecuencias son generalmente benignas comparadas con las terribles hecatombes á que dan lugar las calderas del sistema antiguo, por desgracia harto utilizadas todavía en nuestra patria.

Acompañamos el grabado de una de las más perfeccionadas calderas multitubulares, á fin de que nuestros lectores puedan comprender más fácilmente la disposición interior de las mismas.



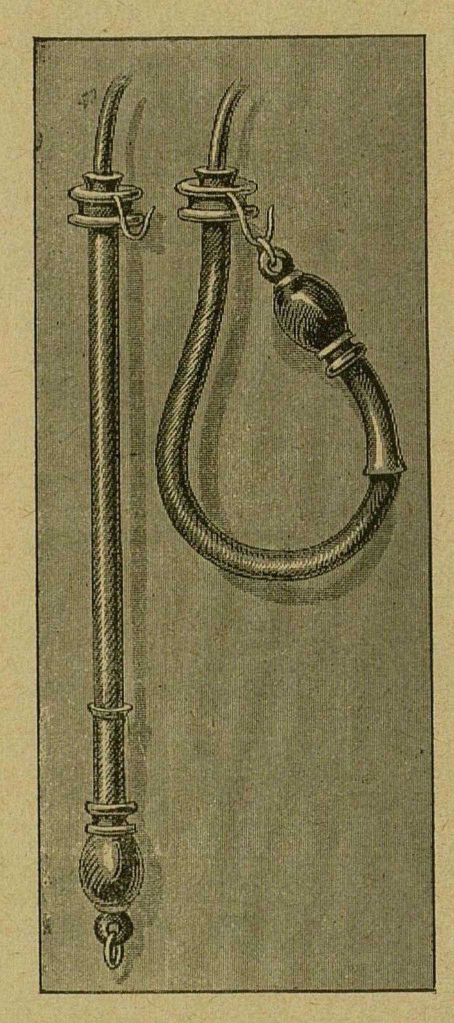
Caldera multitubular sistema Field

ELECTRICIDAD

Interruptor de mercurio

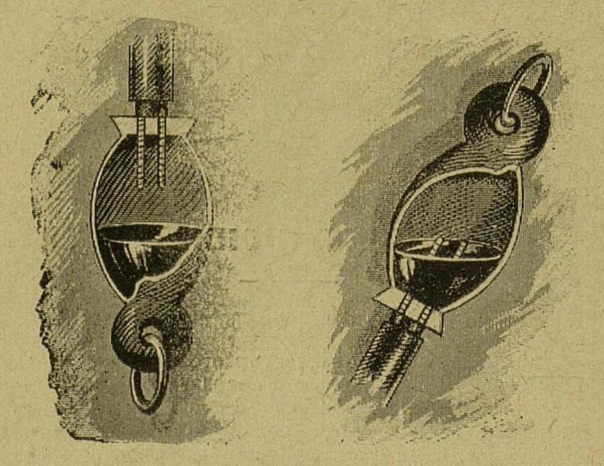
En muchos casos los interruptores comunes no ofrecen las seguridades que son necesarias, sobre todo en locales húmedos, donde la oxidación los perjudica, y mucho más en sitios que por el desprendimiento de gases ó por estar depositadas materias explosivas la chispa de ruptura de dichos interruptores expone á siniestros que es forzoso evitar. Para tales casos es sumamente útil el interruptor de mercurio cuyo grabado acompañamos.

Se compone sencillamente de un tubo de goma sostenido en la pared por un aislador de porcelana, tubo



Interruptor de mercurio

que interiormente es atravesado por los dos hilos conductores perfectamente aislados, los cuales, terminan con dos puntas de hierro dentro una pera de caucho



Circuito abierto — Circuito cerrado

hueca y hermeticamente cerrada, en cuya concavidad inferior se ha depositado cierta cantidad de mercurio: en posición vertical, el circuito estará abierto, más al colgar la anilla inferior de la pera en el gancho que á dicho fin acompaña al aislador, el mercurio pone en contacto las dos puntas, de hierro cerrando el circuito y dando paso á la corriente.

Resistencia eléctrica de algunas clases de madera

He aqui la resistencia eléctrica que en sentido longitudinal á las fibras ofrecen algunas clases de madera, cálculo efectuado por medio de pedazos de las mismas de 80 milimetros de largo por 18 de diámetro, y convenientemente secos para impedir la conductibilidad de la superficie.

Caoba.	48 ohms
Abeto.	214 »
Palosanto..	291 »
Sándalo.	322 »
Nogal	478 »
Ebano..	510 »
Pino resinoso.	734 »

Tales resultados demuestran que las maderas resinosas son las que ofrecen más alta resistencia al paso de la corriente eléctrica y que la caoba es la menos conveniente para la fabricación de aparatos eléctricos.

En el sentido transversal de las fibras, la resistencia de las referidas maderas se eleva de un 60 á un 90 por ciento.

Conductores fusibles

En el número anterior dimos á conocer el procedimiento para el cálculo de fusión de los alambres usados como puentes fusibles, que nos fué remitido sacado de una obra de Mr. Hospitalier, quien emplea la fórmula siguiente: $D=\left(\frac{I}{A}\right)^{2/3}$ siendo A un coeficiente para cada metal, I la corriente en amperes y D el diámetro en milimetros del alambre fusible.

Un error de caja llamó la atención á un estimado subscritor, quien nos hizo notar la disparidad de los resultados obtenidos entre la fórmula que él nos acompañaba, y los del procedimiento Hospitalier.

Pasada la nota á la sección correspondiente y consultadas las obras técnicas de más valía, resulta que el cálculo del corta-circuitos se funda en el siguiente raciocinio:

El cubo del diámetro D de un conductor eléctrico, para adquirir la temperatura t en grados centigrados, por el paso de una corriente de intensidad I en amperes, es igual al cuadrado de la intensidad I multiplicado por la resistencia especifica *R: esp.* del metal conductor multiplicado por el coeficiente constante 0'000391, y el resultado dividirlo por la temperatura á que se quiera llevar el conductor.

La fórmula dice $D^2 = \frac{I^2 + R.\ esp. \times 0'000391}{temperatura}$

Asi pues, si queremos calcular el diámetro de un hilo de plomo para corta-circuitos en línea de 24 amperes usaremos de la fórmula razonada anterior, de esta manera:

$$\sqrt[3]{\frac{23^2 \times 19'85 \times 0'000391}{335^o}} = 0'236 \text{ centim. de diam.}$$

Véanse las adjuntas tablas de R. especifica y de temperatura de fusión:

Temperatura de fusión de algunos cuerpos

Platino..	de 1750 grados á	2000 grados
Hierro.	á	1600 »
Cobre.	á	1200 »
Plata.	á	1000 »
Maillechort.	de 820 grados á	945 »
Aluminio.	á	600 »
Plomo.	de 315 grados á	335 »

Aleaciones

Plomo 3, estaño 1	289	grados
» 1, » 1	241	»
» 1, » 2	196	»
» 1, » 3	189	»
» 2, » 9, zinc 1	168	»
» 5, » 3, bismuto 8	100	»

Resistencia específica de algunos metales

Cobre tipo	1'593
Cobre estirado	1'621
Aluminio	3'533
Platino	8'991
Hierro	9'636
Plomo	19'855
Maillechort	20'760

Aleaciones

Platinoide	33'
Niquelina	44'8
Rheotano	52'5
Ferro-nikel	78'3

Pila foto-eléctrica de Saür

Dentro un vaso de cristal se vierte una solución formada por

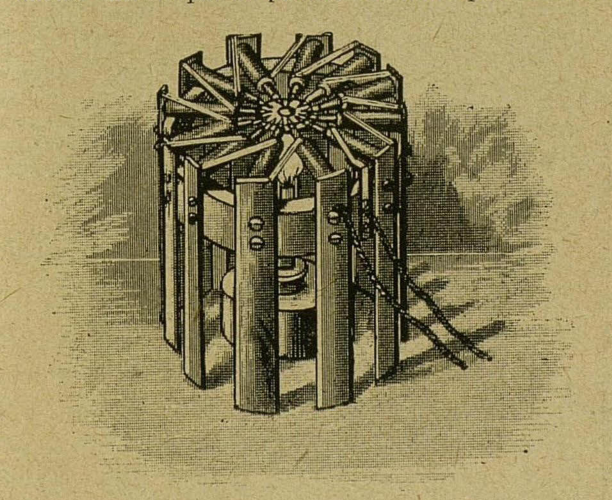
Agua	500	gramos.
Sal marina	75	»
Sulfato de cobre	35	»

Un vaso poroso lleno de mercurio se sumerje en esta solución; un electrodo de platino se introduce en el mercado, y un segundo electrodo de sulfuro de plata se sumerje en la solución cúprica.

Esta pila produce una corriente eléctrica originada por la siguiente reacción química. El bicloruro de cobre, formado por la mezcla del cloruro de sodio y el sulfato de cobre, ataca al mercurio; y el protocloruro de cobreformado, reduce el sulfuro de plata, pero dicha reacción sólo se opera bajo la influencia de los rayos solares.

Pila termo-eléctrica

La demostración de las corrientes termo-eléctricas la verificó M. Seebeck valiéndose de un sencillo aparato compuesto de una lámina de cobre, la cual, en cada extremo, tiene soldada una lámina de bismuto, unidas entre si por un puente metálico que cierra el

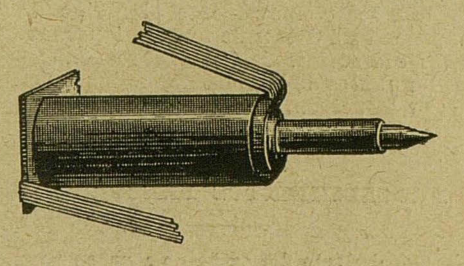


Pila termo-eléctrica de Noé.

circuito; en el centro se coloca un eje dispuesto verticalmente, sobre el que descansa en sentido horizontal una aguja imantada. Calentando uno de los extremos de la plancha, se desvia lentamente la aguja á beneficio de la corriente eléctrica originada.

Fundados en tal hecho se han ideado varies modelos de pilas de los cuales daremos á conocer los más interesantes.

El grabado adjunto representa una pila de Noé formada por doce elementos constituidos por cilindros



Elementos de la pila de Noé

compuestos de una aleación de antimonio y zinc, en cuya extremidad superior va soldada una cápsula de maillechort que termina en un pequeño manguito del propio metal; una punta de hierro sobresale de su parte central destinada á conducir el calorico del hornillo hasta la soldadura interior. Un manojo de hilos de maillechort partiendo de la cápsula de cada uno de los elementos, se une á la base ó talón del elemento vecino, formando el circuito exterior. Los elementos se disponen en forma de corona en cuyo centro van á coincidir todas las puntas metálicas, protegidas por un disco de mica, de la acción directa del calor de un mechero Bunsen que debe actuar sobre las mismas.

Desarrolla cada elemento una fuerza electromotriz de 0'062 volts y ofrecen una resistencia de 0'025 ohms.

Puede formarse la pila con dos ó tres coronas superpuestas de 20 elementos cada una.

FOTOGRAFÍA

Recuperación de la plata de los baños fotográficos

He aquí dos procedimientos sumamente generalizados para la obtención de la plata retenida en los baños fotográficos y cuyos resultados son completamente satisfactorios.

Cuando se trate de los baños de hiposulfito, se vierte sobre el liquido una solución de sulfuro de potasio é inmediatamente se precipita al fondo del recipiente un polvillo negruzco de sulfuro de plata. En cuanto al agua empleada en el lavaje de las pruebas, bastará tratarla con una solución de sal común para obtener un precipitado blanco de cloruro de plata, que después de algún tiempo de reposo se deposita también en el fondo de la vasija. Por decantación se separa luego el exceso de agua y sobre un filtro de papel se recogen y se lavan los precipitados obtenidos.

Dichos precipitados se mezclan con un poco de sosa y nitrato de potasa, y después de secos se funden á elevado calor en un crisol de porcelana en cuyo fondo se puede recoger por fin toda la plata.

Fotografías invisibles que aparecen por la acción del calor

El protocloruro de cobalto puro de hermoso color de rosa á la temperatura ordinaria tiene la propiedad de adquirir color azul, al momento que se expone bajo la acción del calor, y si la sal de sulfato es impura, es decir, que contenga un poco de cloruro de niquel, dicha coloración es verde.

Así pues utilizando las singulares propiedades de la substancia referida se pueden obtener fotografías casi invisibles á la temperatura ordinaria; pero que bastará simplemente acercarlas al fuego para que al instante vayan apareciendo en hermoso color azul ó verde, todas los detalles de la imagen.

Para ello, es necesario sensibilizar en la obscuridad un pedazo de papel con una solución de gelatina bicromatada, y una vez seco, se pasa con un pincel fino sobre la capa de gelatina una solución acuosa de cloruro de cobalto al 10 por 100.

Se deja secar nuevamente al abrigo de la luz y se expone al sol detrás de un cliché por medio de las prensas ordinarias. Se lava luego con agua tibia y todos los puntos de la gelatina, no impresionados por la luz se disuelven, en tanto que quedan insolubles reteniendo la sal de cobalto, lss puntos afectados por el sol.

PROCEDIMIENTOS FÍSICO-QUÍMICOS

Reconocimiento del oxido de carbono en el aire

Conocidos son los efectos tóxicos del aire atmosférico cuando contiene óxido de carbono, aun cuando sea en proporción mínima.

Se puede reconocer la presencia de este gas, por medio de una solución de cloruro de paladio, la cual, al contacto del óxido de carbono, se enturbia, pudiendo deducirse la cantidad del gas tóxido contenido en el aire, por la intensidad del enturbiamiento observado.

Temperatura de ebullición de algunos gases liquidados

Mr. Arsonval, ha dado á conocer la temperatura de ebullición de los siguientes gases en estado líquido:

El ácido sulfuroso, hierve á los 10° bajo cero; el gas cloro, á los 33°; el amoniaco, á los 38°; el hidrógeno sulfurado, á los 62°; el ácido carbónico, á 78°; el ácido nitroso, á 88°; el etileno, á 102°; el ácido nítrico, á 153°; el gas de los pantanos, á 164°; el oxígeno, á 183°; el orgon, á 187°; el óxido de carbono, á 190°; el nitrógeno, á 195°, y el hidrógeno, á 238°.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Aluminiado de los metales

Según Mr. Edm, se sustituye uentajosamente e- plateado de los metales por medio del aluminio, disoll viendo con agua destilada la caniidad necesaria de sulfato, nitrato, ó cianuro de este metal, en la proporción conveniente hasta alcanzar los 20 grados Beaumé, y veptiendo luego, el líquido preparado dentro de un recipiente dispuesto para la galvanoplastia. Tres elementos de Bunsen en tensión son suficientes para lograr un buen resultado.

El anodo debe ser de aluminio, y la solución, ligeramente acidulada, debe sostenerse á 140 grados Fahrenheit, en tanto dura la operación.

Coloración violeta del latón

Fácilmente se da al latón un bonito color violeta recorriendo á las aplicaciones del cloruro de antimonio. Par elle se pule y se bruñe el metal, luego se calienta sobre la llama de un mechero de gas ó de una lámpara de espíritu de vino y, en seguida, se le aplica el cloruro de antimonio por medio de un trapo ó una almohadilla sujeta al extremo de un palo; cuando el metal ha tomado un color uniforme, se pule, frotándolo suavemente con un trapo limpio y seco, y se proteje con una tenue capa de barniz alcohólico de laca. Si se prefiere un color más obscuro, se puede usar cualquiera de las dos preparaciones que siguen:

1.ª fórmula	Limaduras de hierro	10	gramos.
	Arsénico	10	»
	Acido clorhídrico	120	»

Se disuelven las limaduras de hierro en el ácido, se añade el arsénico, y luego se embotella y queda dispuesto para usarlo cuando sea necesario.

2.ª fórmula	Amoniaco	30	gramos.
	Arsénico	8	»
	Alumbre	15	»

Se disuelven en 240 gramos de vinagre y se embotella. Estas preparaciones se deben usar de la misma manera que el cloruro de antimonio, y los tintes definitivos se pueden variar por medio de la aplicación de varias lacas. En todo caso, el metal debe pulimentarse frotándolo con un trapo limpio y seco, tan luego como se haya obtenido el color deseado.

Esmaltado del hierro

Una de las preparaciones á que se recurre generalmente para el esmalte del hierro, se dispone con las substancias siguientes.

Vidrio pulverizado	100	gramos.
Potasa	30	»
Nitrato de potasa	30	»
Minio	160	»
Borato de sosa	15	»

Dichos ingredientes, finalmente pulverizados, se funden á elevado calor en un crisol tapado y luego se vierte la mezcla en estado pastoso sobre el objeto que se desea esmaltar, el cual, después de seco, se introduce dentro de una estufa especial á temperatura conveniente, para que de nuevo se funda el esmalte y se extienda con uniformidad sobre toda la superficie.

Si se desea comunicarle coloración azul, se añaden á la preparación 4 gramos de azul de cobalto.

ARTES Y OFICIOS

Soldadura del hierro por medio de estaño

Para soldar el hierro por medio del estaño deben prepararse las superficies que se quieran unir lo que resulta algo difícil para los que no lo han practicado.

La eliminación del óxido es lo primero de debe procurarse, lo que se consigue limando las superficies hasta que queden completamente brillantes; en este estado pueden las piezas calentarse con el empleo de un soplete ó bien con el soldador hasta que pongan en ebullición el ácido ó solución de cloruro de zinc, líquido que se usa porque al mismo tiempo que limpia la superficie, combina y adhiere con más fuerza la soldadura sobre el metal.

Otro medio recomendable consiste en pasar sobre la superficie limpia del hierro, una solución concentrada de sulfato de cobre, operación que facilita en gran manera la adherencia del estaño quedando las soldaduras efectuadas por dicho procedimiento perfectamente sólidas.

Para soldar alambres eléctricos no hay que tener en cuenta los anteriores preparativos, pues como son de cobre dada su gran afinidad con el estaño necesitan tan solo de un moderado calor y un poco de ácido ó colofonia para obtener una fuerte soldadura.

Es en vano tratar de soldar un objeto que contenga agua porque este líquido absorbe el calor con tal rapidez que imposibilita la obtención de la temperatura necesaria para que el estaño se funda y adhiera convenientemente.

Metal parecido al oro

La aleación de T. Hedd que se prepara añadiendo á 100 partes de cobre fundido, 6 partes de antimonio posee algunas de las propiedades físico-químicas del oro.

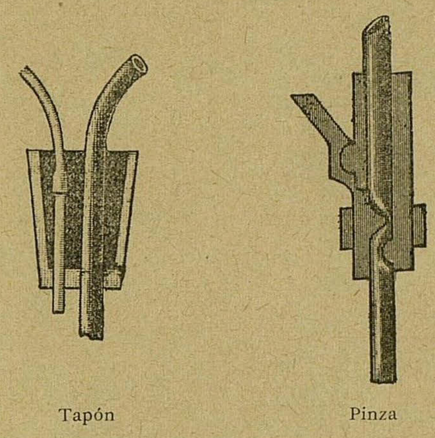
Su aspecto es análogo al de aquel metal precioso, es sumamente dúctil y maleable, no es atacado por los vapores ácidos, ni tampoco los gases amoniacales alteran su bella coloración.

Se emplea en gran escala para la fabricación de objetos artísticos y para la fabricación de alhajas de fantasía. El coste de dicha aleación no excede de 2'50 pesetas el kilogramo.

Modo de vaciar las bonbonas que contengan ácidos corrosivos

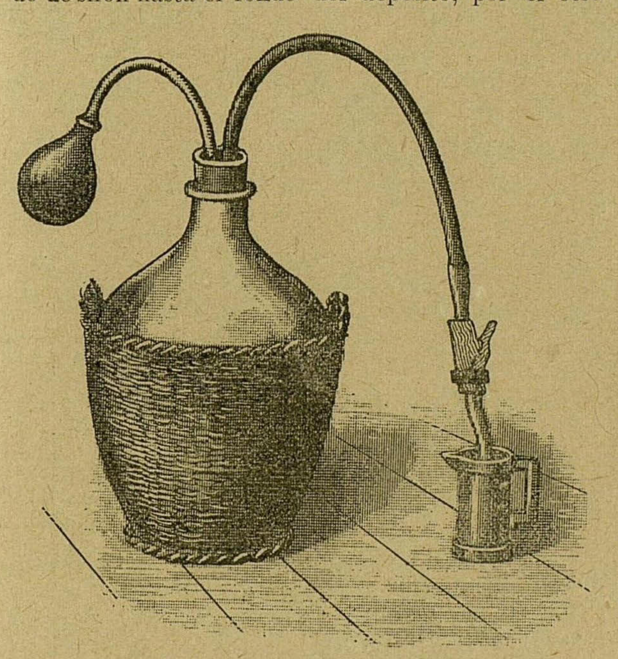
Vaciar las bonbonas rápidamente, y sobre todo las que contienen ácidos corrosivos, es tarea que se hace difícil, puesto que su peso dificulta el manejo del envase.

El sencillo aparato que reseñamos, ideado poq M. G. Lufberg, simplifica en gran manera la operación y suprime toda clase de esfuerzo por parte de los encargados de la manipulación.



Tapón Pinza

Basta un tapón de caucho provisto de dos agujeros, por una de los cuales penetra un tubo curvado á modo de sifón hasta el fondo del depósito; por el otro



Sifón pneumático para líquidos corrosivos

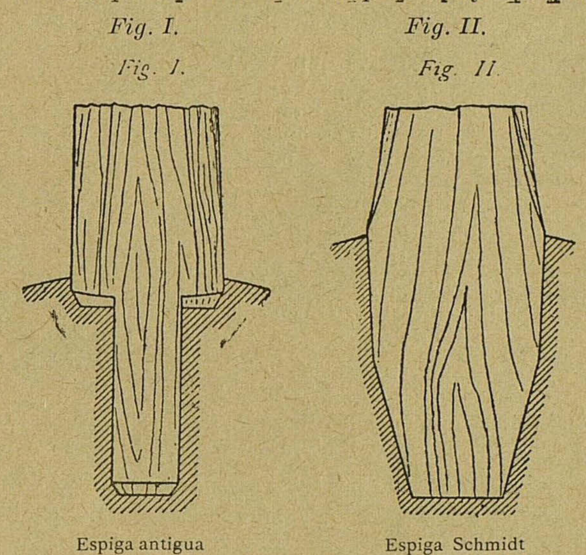
agujero, un tubo recto y corto penetra solamente hasta la superficie del líquido, llevando en su extremo superior una pera de goma destinada á comprimir aire que, elevando la presión interna, impulse la salida del líquido.

Cuando se ha secado el líquido necesario, á favor de una pinza de la forma indicada en el grabado, se interrumpe el paso del tubo de goma.

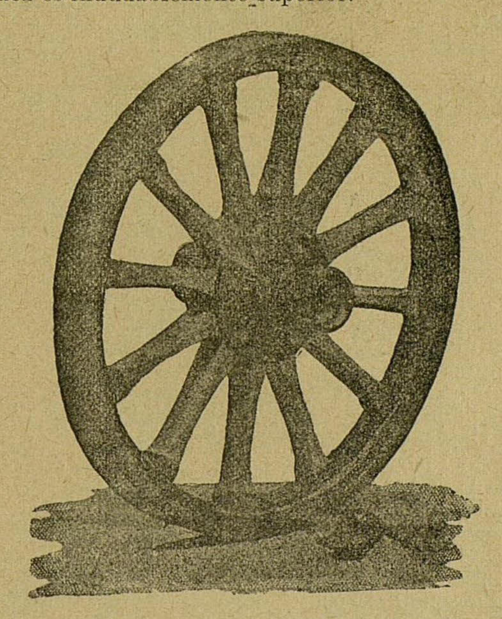
Ruedas sistema Schmidt

Teniendo en cuenta las perjudiciales alteraciones pue sufren las ruedas de madera por causa de la humedad y de los cambios de temperatura, han sido construidas por Mr. Schmidt ruedas especiales con el aro y el cubo de hierro, de aspecto más ligero y elegante que las ruedas comunes de madera.

La forma y construcción del cubo puede considerarse perfecta en todos conceptos y muy especialmente en lo que se refiere á evitar que los rayos de madera tengan que debiliterse con la formación de la espiga como demuestra la fig. n.° 1. La fig. n.° 2 indica el sistema de espigas odoptado por Mr. Schmidt cuya solidez es indudablemente superior.



Espiga antigua Espiga Schmidt



Rueda sistema Schmidt

El aro ó corona de dichos ruedas también de hierro forjado ó laminado, es hueco en su interior, con el fin de eliminar peso, y está provisto de unos alvéolos especiales donde se alojan las extremidades de los radios. La colocación de la llanta es sumamente fácil quedando perfecta y sólidamente ajustada.

Para impedir el desgaste de los ejes llevan las ruedas en el botón ó cubo: dos espacios anulares, los que se llenan de una aleación especial ó *metal de cojinetes*, metal que una vez desgastado, se refunde para emplearlo nuevamente en la confección de dichas arandelas.

El recambio de piezas puede hacerse con suma facilidad, resultando mucho más económico que en las ruedas de madera.

El autovalganismo en las construcciones de hierro

Mr. Irvine de la Sociedad escocesa de Industrias Químicas, dice que en las construcciones metálicas es conveniente emplear siempre el hierro de una sola clase, puesto que, si en una misma construcción se utilizan el hierro maleable y el galvanizado, el primero se corroe rápidamente en virtud de una oxidación de origen galvánico, determinada por el contacto de ambos metales. Tal aconteció con el primer puente sobre el *Tay*, el cual á los pocos años quedó completamente deteriorado.

NOTAS UTILES

Betún para zapatos

Acido sulfúrico (ó aceite de vitriolo)..	100 gramos
Miel..	400 »
Eegro de marfil..	800 »
Aceite de almendras..	100 »

Además agua, en cantidad suficiente para que la mezcla quede convenientemente fluida.

Castañas en dulce (marrons glacé)

Después de escoger y limpiar cuidadosamente las castañas, se envuelven una por una en cuadraditos de tela, cuyas puntas se atan fuertemente. Se hierven media hora con agua que contenga por litro dos gramos de bicarbonato do sosa, y después de agujerearlas en todos sentidos con una finísima aguja de acero, se las deja á fuego lento durante tres días sumergidas en un jarabe aromatizado con tintura de vainilla.

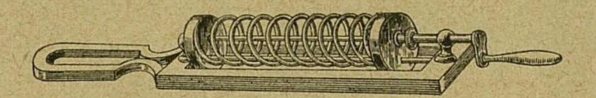
Finalmente: una vez confitadas se dejan escurrir y se envuelven con papel de estaño. conservándolas al abrigo del aire dentro de cajas metálicas.

Cola de a'midón

Se prepara una cola de almidón que se conserva largo tiempo, disolviendo una parte de almidón en 12 de agua hirviendo y añadiéndole luego un 2 $^o/_o$ de alumbre.

Limpia de tenedores

El aparato representado por los adjuntos grabados poca explicación requiere. Se trata de una espiral de metal blanco sujeto en firme, por un extremo, al soporte y por el otro extremo unido á una corredera graduable á la rosca. El todo va montado en un ligero y elegante sogorte, siendo su aplicación tan sencilla como su construcción.



Extiéndase un lienzo sobre el espiral cuyas espiras de alambre se gradúan por el manubrio de la derecha y se pasan las puntas del tenedor según indica la

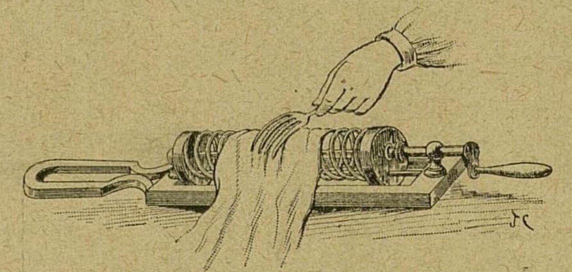


figura. No necesitamos insistir en la sencillez del aparato ni en la utilidad que reporta; sólo añadiremos que, graduando el grueso del alambre y el espacio de las espiras pueden nuestros industriales sacar partido para nuevas aplicaciones.

NOVEDADES CIENTIFICAS

REVISTA DE REVITAS

Al Polo Norte

En la Sociedad de Geografía de París ha dado cuenta M. Rabot de la nueva tentativa que para llegar al Polo Norte están efectuando los italianos, bajo la dirección del duque de les Abruzzos.

En los primeros días de Junio próximo pasado el duque abandonó las playas de Noruega en el *Estrella Polar* en demanda de la tierra de Francisco-José. Dicho buque, que es el mismo que sirvió á Nansen para su viaje á Groenlandia, ha sido convenientemente reforzado por el hábil constructor del *Fram* para que pueda resistir la presión de los hielos y así transformado, el antiguo *Jason* ha sido bautizada con el nombre de *Estrella Polar*.

Su tripulación es Italo-Noruega y va en él de capitán, M. Evensen.

Llegada la expedición á la tierra de Francisce-José harán ensayos para abrirse camino hácia el Norte siguiendo la costa oriental de este archipiélago y buscando para invernar un punto apropósito en la más alta latitud posible.

Durante el invierno se ocuparán en establecer depósitos de víveres sobre los bancos en dirección al Polo. Entrada la primavera, el príncipe italiano acompañado de dos oficiales, cuatro guías de los Alpes y dos marinos italianos seguirán su ruta hacia el Polo. El material de campamento y las provisiones serán transportadas en trineos tirados por perros, que á este fin han sido embarcados en número de ciento veinte.

Recuerda M. Rabot que Nansen se encontró con dificultades terribles en las regiones donde va á aventurarse el joven duque que dirige la expedición italiana.

La única ventaja es que en este punto podrá disponer de numerosos perros, mientras que Nansen ya los había perdido.

Se encuentran los víveres depositados en los bancos durante el invierno; si las provisiones que para el sustento de los expedicionarios y de los perros no son de mucho peso, y las circunstancias les son favorables como es de esperar, la expedición podrá avanzar rápidamente obteniendo resultados importantes.

Si así resultare podría ser el complemento de la obra de Nansen y de Jackson, así como de los trabajos de la expedición americana de Wellmann establecida ultimamente en la tierra de Francisco-José y cuyo programa es parecido al del duque de los Abruzzos.

(*Revue Scientifique*)

Radiómetro de Nichols

Con los instrumentos más perfeccionados conocidos hasta hoy, solo nos era dado apreciar el calor irradiado por la Luna. M. Boys, con su telescopio, llegó á apreciar la irradiación de una bujía, colocada á 2 kilómetros de distancia, más este sensible aparato, no acusaba indicación alguna sobre las estrellas.

M. Nichols ha adoptado como receptor un aparato parecido al radiómetro de Crockes conteniendo gas enrarecido y dentro del cual una pequeña placa de mica ennegrecida se halla suspendida por un finísimo hilo de cuarzo.

La imagen del manantial de energía irradiada, es proyectada sobre la placa, la cual se desvía proporcionalmente á la intensidad recogida.

La irradiación de la Luna sobre este receptor le da tal impulso que la imagen sale inmediatamente del campo.

En cuanto á la irradiación de las estrellas solo se manifiesta por una acción muy débil pero perceptible pudiéndose apreciar en Acturus una desviación en la escala de 0mm, 6 y en Vega de 2,1 veces menor.

La sensibilidad del aparato es tal que basta dirigir sobre el receptor por medio del telescopio indicado la imagen de una bujía situada á 24 kilómetros de distancia para que la placa acuse una desviación de 0mm, 1.

De estas apreciaciones puede deducirse que el calor que recibimos de Vega es el mismo que nos proporcionaría una bujía á 10 kilómetros de distancia.-E. G.

(La Nature.)

Lámparas eléctricas de incandescencia Aüer

Las lámparas eléctricas de incandescencia de Aüer están constituidas por un filamento de *osmio*, el más duro y el más infusible de los metales conocidos puesto que resiste temperaturas suficientes para volatizar el platino y el iridium; su densidad es de 22'477.

Los resultados obtenidos bajo el punto de vista de su poder luminoso son todavía más notables si se tiene la precaución de recubrir el hilo de *osmio* con una delgada capa de un óxido fuertemente refractario como por ejemplo, el óxido de torio. Los demás óxidos utilizados para la incandescencia, así como la cal y la mahuesia, funden á temperaturas demasiado bajas para ser empleados con éxito.

(Journal für Gasbelenchtunz.)

Experimento curioso

Mr. Estebán Leduc ha descrito un experimento notabilísimo, sobre la formación experimental del *rayo de bola* en el laboratorio.

Para el experimento dispone una placa fotográfica al gelatino bromuro, sobre cuya película descansan dos punzones metálicos muy aguzados y bien pulidos que están conectados con los dos polos de una fuerte máquina electro-estática.

Las puntas de los punzones distan entre sí de 5 á 10 centímetros y la placa fotográfica descansa sobre una hoja de metal á modo de condensador.

En cuanto empieza el experimento aparece un efluvio en forma de penacho en la punta del punzón positivo, mientras en el negativo se forma un glóbulo luminoso; en cuanto el glóbulo adquiere suficiente grosor despréndese del punzón, el cual queda del todo oscuro y emprende un movimiento de traslación, lento, sinuoso é irregular hacia el polo positivo en cuyo momento se extingue del todo el efluvio y desaparece el glóbulo luminoso, pero la máquina queda polarizada como si los polos estuviesen en poca circuita.

La duración del viaje es de uno á cuatro minutos para recorrer los 5 ó 10 centímetros ocurriendo á veces que antes de llegar el globo á estar en contacto con el polo positivo estalla en dos ó más glóbulos luminosos que á su vez prosiguen su camino hacia el polo referido.

(Comptes Rendus de l' Academie des Sciences.)

Cámaras de aire comprimido

En la Memoria que Mr. Mayer y Von Cchroetter han redactado sobre el trabajo de los obreros en las cámaras de aire comprimido empleadas para la construcción de obras debajo del agua, como son pilares de puentes, diques, etc., exponen que la presión máxima á que puede trabajar un hombre robusto es la de 5 atmósferas, debiendo limitarse la edad de los obreros entre los 20 y 50 años.

Estudian luego las precauciones que deben adoptarse para la entrada y la salida del trabajo, indicando que á la entrada debe aumentar la presión de un modo lento y progresivo en proporción de 1 minuto por cada 0'1 de atmósfera ó sea 50 minutos invertidos para la carga máxima total. Solo cuando los obreros están ya habituados á esta clase de trabajo, puede efectuarse la preparación para 5 atmósferas en 40 minutos.

Para la salida y consiguiente descarga, no deben emplearse menos de 20 minutos por atmósfera si se quieren evitar las perturbaciones orgánicas que un cambio brusco de presión le acarrearía.

Dentro las cámaras y durante el trabajo, si se tiene una renovación constante son suficientes 720 litros de aire por operario, debiendo estos vestir trajes de lana á fin de evitar un enfriamiento.

(Gazette Hebdomadaire)

Solución única para la sensibilización de papeles fotográficos

Extendida notablemente la moda de las cartas postales ilustradas, los aficionados al arte fotográfico, anhelan verificar por sí mismos tan curiosos trabajos y por lo mismo seguramente leerán con interés los siguientes consejos de Niewengowski para sensibilizar los papeles por medio de una solución única.

Como medida de prudencia es sin embargo de utilidad extender sobre el papel una capa de engrudo de almidón preparado al 5 por °|o con objeto de prevenir la absorcion del liqnido sensibilizador y asegurar más brillantez á la imagen.

Sobre el papel así dispuesto y seco, por medio de un pincel de pelo suave se extiende sobre la cara preparada del mismo la solución siguiente:

Agua destilada.	10 gramos
Nitrato de plata.	3 »
Nitrato de urano.	30 »
Alcohol de 80° hasta completar.	100 »

El líquido debe conservarse en frascos obscuros y la sensibilización del papel debe tener lugar á la pálida luz de una bujía, pero procurando pasar el pincel en todas direcciones á fin de evitar que queden lagunas sin la debida preparación.

Después de seco, lo que gracias al alcohol se alcanza en pocos minutos, es preciso utilizarle durante el mismo día.

El tiraje de las pruebas se hace como en los papeles ordinarios de cloruro de plata, pero como la insolación es más rápida la exposición debe ser algo más breve. La imagen debe ser vigorosa y obscura; un tinte amarillento indica la mala preparación del papel.

La prueba se fija por inmersión, en dos ó tres baños de agua acidulada, solo con algunas gotas de ácido nítrico, lavándola después con agua, por espacio de algunos minutos.

Es inútil virarlas más se puede obtener un tono negro azulado sumergiéndolas en una solución diluida de cloruro de oro, á la cual se añaden unas gotas de sulfocianato de amonio, siendo entonces necesario lavar la prueba nuevamente.

Para dar más vigor á la imagen es útil sacarla al calor del fuego, ó bien por medio de una plancha caliente, interponiendo en tal caso entre ésta y la prueba, un papel fino.

(Revue Scientifique.)



CRONICA

La vida en las grandes alturas

En un concienzudo estudio verificado en la América del Sur por Mr. Viault, respecto la influencia que las grandes alturas ejercen sobre la vida animal, ha encontrado que en las regiones más elevadas, la proporción de oxígeno en la sangre de los hombres y de los animales aclimatados es exactamente igual á la de los moradores de las regiones situadas al nivel del mar. Ello es debido, dice, á que la proporción de hemoglobina en la sangre aumenta también en proporción, de modo, que el campo de absorción de oxígeno resulta mayor, y de este modo, aunque el aire esté enrarecido, tiene lugar la necesaria compensación.

Apesar de la autorizada opinión de Viault, nosotros creemos que la compensación puede ser debida á las cantidades relativamente grandes de ozono que se ha comprobado existir en el aire de las altas montañas; gas cuyo poder oxidante tres veces superior al del oxígeno, es suficiente, aun en proporción inferior, para sostener la cantidad normal de oxihemoglobina en la sangre de los habitantes de tales alturas.

Los puntos habitados más altos de la tierra

El punto más elevado de la tierra habitado por gente civilizada, es el que ocupa el monasterio de Halme en el Thibet, el cual se encuentra á una altura de 16.000 pies sobre el nivel del mar; Galera en el Perú estación del ferrocarril que se encuentra á una elevación de 15.935 pies: Potosí, ciudad de Bolivia cuya altura es de 13.330 piés; Cuzco en el Perú 11.375 pies; La Paz en Bolivia, 10.880 piés, y por fin Leadville en el Colorado, cuya elevación es de 10.200 piés.

Ruedas silenciosas

A fin de amortiguar el molesto ruido y la trepidación los coches y ferrocarriles, algunas compañías de los Estados Unidos han adoptado el procedimiento de interponer entre la corona de la rueda y la llanta una hoja de caucho endurecido. Con este sencillo procedimiento han conseguido suprimir casi del todo las molestias que acarrean los referidos inconvenientes.

Correspondencia de «El Mundo Científico»

D. Jesús Ferreri: antes de publicar el trabajo que V. mandó, sería muy conveniente tener una entrevista.—D. F. Pinedo, Madrid: Mande V. detalles.—D. H. Bellido: Publicado.—D. Enrique Meltz, Zaragoza: Con mucho gusto le complaceremos.—D. Heneroso Torres, Valencia: Lo que V. nos manda no podemos publicarlo.—D. José Asmarats, San Andrés de Palomar: Convendría avistarnos.—D. Antonio Santos: Por correo contestaremos á V.

ADVERTENCIA

En atención á los muchos corresponsales que nos han suplicado no alteremos el valor de los números atrasados, accedemos gustosos á conservar el precio de 20 céntimos hasta fines del corriente año.

VARIEDADES

EL ACETILENO

Este nuevo gas de gran poder luminoso, fué descubierto por Edmundo Davi en Marzo del año 1836. Trabajando en la obtención del potasio, observó que los vapores de este metal en contacto con el cremor tártaro producían una substancia negruzca que resultó ser un carburo potásico, el cual, al contacto del agua, reaccionaba con gran energía desprendiendo un gas combustible que luego ardía con llamas brillantes, al cual dió el nombre de bicarbureto de hidrógeno.

En el transcurso de los años el acetileno, recibió diversas denominaciones. Berthelot le nombró acetileno, por cuyo nombre es hoy universalmente conocido. Más tarde siguiendo la nomenclatura de los compuestos de la serie á que pertenece, se le llamó *Etino, Etano* y *Eteno*.

Los norte americanos quisieron también bautizarle nuevamente y le denominaron *gas eléctrico* porque Wilson tratando de obtener el aluminio, con el horno eléctrico de Siemens, y no pudiéndolo conseguir directamente de la arcilla, ensayó el carbón, y en vez de aquel metal, obtuvo una substancia que vertida casualmente sobre el suelo húmedo, desprendió un gas que al probar si ardía lo hizo con llamas vivísimas. La substancia fundida resultó ser un carburo metálico, y el gas en cuestión, el acetileno.

Mientras Willson preparaba la obtención de un carburo más perfeccionado, M. Moisan lo obtenía combinando el carbón con la cal viva por medio de los hornos eléctricos de su nombre, fundiendo ó mejor dicho combinando la cal con el carbón á las últimas temperaturas del arco eléctrico, es decir á + 3000 ó + 4000 grados.

Dos clases de carburo de calcio se obtienen; el carburo que se produce en hornos de fabricación continua, y el de fabricación interrumpida. El primero no es tan puro porque gran parte de la escoria va á parar en los moldes, mientras que el segundo es de mejor calidad porque terminada la operación, se sangra el horno y sale el carburo en fusión por su mayor finidez, mientras las escorias quedan retenidas en él.

El acetileno á la temperatura y presión ordinarias es un cuerpo gaseoso, transparente é incoloro, de olor etéreo, agradable, cuando puro, y de olor aliático desagradable cuando contiene impurezas. Su peso específico con respecto al aire atmosférico es de 0'91.

Se disuelve próximamente volumen á volumen con el agua, y por este motivo en los grandes aparatos, para evitar dicho inconveniente, se satura el agua con sal común, pero sin embargo disuelve aun un 5 por 100.

El acetileno fué liquidado primeramente por Cailletet á 48 admósferas ó sea á una presióo de 49'44 kilogramos por centímetro cuadrado. Ansel lo liquidó á 0° de temperatura con una presión de 21'5 atmósferas y Pictet lo ha liquidado para usos industriales.

Se ha dicho que el acetileno atacaba y destruía rápidamente todas las aleaciones metálicas en que entraba el cobre, produciéndose compuestos acetilurados altamente explosibles; mas si bien el acetileno es capaz de producirlos, en sus aplicaciones como medio de alumbrado no es posible que resulten dichos compuestos, pues para oztenerlos es menester la presencia de disoluciones amoniacales, y de cloruros cúpricos ó sales secundarias de este metal que, en una ins-

talación, no es fácil que se formen expontáneamente en la tubería.

Para que tenga lugar la explosión máxima ó sea la combustión completa por combinación instantánea de los elementos del acetileno con el oxígeno, son necesarios 12 volúmenes y medio de aire para cada volúmen de acetileno.

Un kilógramo de carburo se combina totalmente con 593 centímetros cúbicos de agua, para dar 300 litros de acetileno y 1.156 gramos de hidrato cálcico.

Las condiciones que debe reunir un aparato generador de acetileno, cualquiera que sea su sistema, son las siguientes:

1.ª Obtener el gas á la más baja temperatura posible.

2.ª Descomponer por completo el carburo de calcio, condición muy favorable, porque de obtener mayor cantidad de gas con el mismo carburo, depende la economía en el coste del alumbrado.

3.ª Movilidad máxima y reaccionamiento de toda el agua que entra en el generador, para que todos los puntos de la masa del carburo sean atacados y sea además igual y constante la temperatura del generador, puesto que las dilataciones desiguales del metal ocasionarían la destrucción inmediata del aparato.

4.ª Que exista en todos los puntos del generador, una misma y baja presión.

5.ª Carga fácil y separación cómoda de los residuos.

6.ª y última. Expulsión de todo el aire del aparato, antes de que se genere el gas. Esta condición es la que ofrece mayor interés, porque, si al producirse en el aparato el acetileno, este llega á formar una mezcla dentro de los límites de 3 á 65 volúmenes de acetileno por 100 de aire, lo que fluye entonces por los mecheros no es el acetileno iluminante, sino que es una mezcla explosiva, que por distante que esté el mechero del aparato, al acercarle una llama, ésta se comunica en el interior del mismo, corriéndose por la tubería y ocasionando la explosión del gas almacenado.

Además, debe recordarse, que el acetileno que sale del geeerador contiene todas las impurezas del carburo, por lo que es necesario recurrir á la purificación física ó á la purificación química.

Las partículas sólidas se separan haciendo usa del principio mecánico de que un cuerpo líquido ó gaseoso, en movimiento, al pasar de un tubo de diámetro reducido, á otro de diámetro mayor, disminuye notablemente su velocidad, y las partículas arrastradas e depositan.

s Sin embargo, método preferible es el de lavar el gas por medio del agua para que de una sola vez se disuelvan los gases amoniacales y se condensen los vapores acuosos, á un tiempo que queden retenidas en el líquido las partículas sólidas.

La purificación química, tiene por objeto seperar los gases insolubles en el agua, como son el hidróge no fosforado y el ácido sulfhídrico.

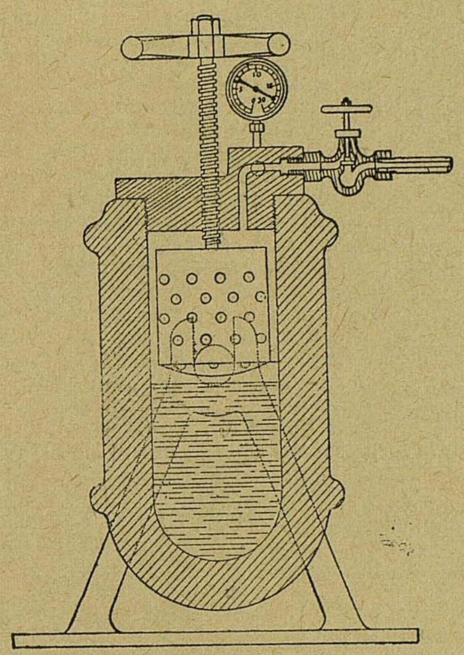
A dicho fin, Ullman empleó el ácido crómico y Wolff útiliza el hidrato férrico; pero el procedimiento más recomendable por sus buenos resultados, es el de Lunch, que obliga al gas á pasar por un tubo que contenga hipoclorito de cal.

Usos y aplicaciones

El acetileno se utiliza para el alumbrado, en las formas de baja presión, comprimido y líquido.

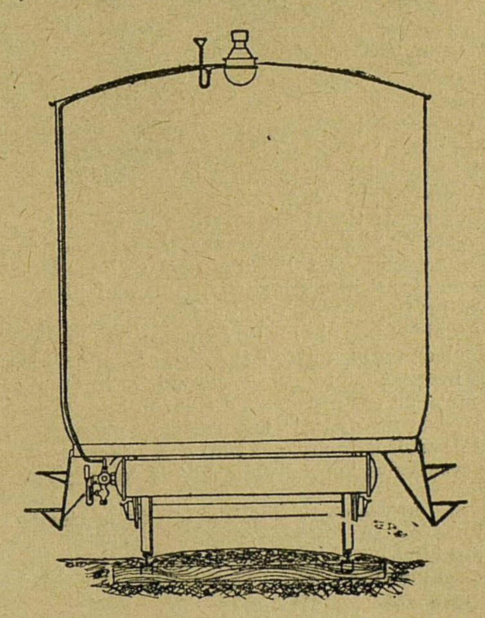
El gas comprimido se usa para el alumbrado de vagones de ferrocarril y tramvías, coches y hasta se transporta al domicilio del consumidor, por medio de botellas de acero de gran resistencia, del mismo modo que se reparte el ácido carbónico.

Los peligros del acetileno comprimido son escasos, y más que peligros, son, inconvenientes que dependen de la construcción de los aparatos reductores y compresores.



Aparato de Mr. Builier para la obtención del acetileno comprimido

El aparato de Mr. Bullier está constituido por un recipiente análogo á los utilizados para el ácido carbónico, pero de una resistencia muy superior, y la presión se verifica á expensas de la misma reacción. Después de introducir el carburo en el agua, bajando la rosca que sostiene la cesta, el gas producido pasa por medio de un tubo de presión al recipiente de los vagones y tramvías y al indicar los respectivos manómetros la compresión necesaria, se levanta la cesta y se cierran las válvulas de retención.



Disposición del depósito de acetileno en los vagones

Este sistema de generación y compresión rápida del acetileno, se emplea con excelente resultado en muchas vías férreas de la vecina República.

El acetileno líquido que supone una presión de 48 atmósferas ha sido estudiado por Berthelot y Violle, y de sus experimentos se ha deducido que es altamente peligroso para su empleo.

El coste del alumbrado por el acetileno depende del precio del carburo cálcico. En España oscila sobre 80 pesetas los 100 kilos, así es que calculando que con un kilogr. de carburo se obtienen 300 litros de acetileno y que los mecheros más comunes de una potencia lumínica de 16 bujías consumen 20 litros de gas por hora, el precio de dicho alumbrado resultaría á 6'6 céntimos; estos cálculos teóricos comparados con la práctica no resultan muy exactos, pues sabido es que el gasto de un mechero depende de la presión del gas y como en todos los aparatos ésta es variable, de ahí que los resultados, aun con un mismo mechero, sean diferentes,

Hoy se está trabajando en la resolución de importantes problemas, como son sus aplicaciones á la calefacción y fuerza motriz, habiéndose demostrado que 900 gramos de carburo equivalen á un caballo-hora.

El gas en cuestión nos reserva para el porvenir grandes sorpresas. Se sabe ya que el acetileno unido al hidrógeno naciente forma el *etileno*, el cual, tratado por el ácido sulfúrico da el *ácido sulfovínico*, que se descompone á su vez en presencia del agua para dar el *alcohol* químicamente puro.

Se ha propuesto también la fabricación del azúcar por medio del acetileno. Según cálculos del doctor Franch, de una tonelada de carburo podrá obtenerse la misma cantidad de alcohol que de 8.000 kilogramos de patatas.

La obtención de los variados productos orgánicos que nos promete el acetileno presentan á la vista la resolución de un problema importantísimo: la alimentación química. El principio está resuelto; conocemos ya la síntesis de las grasas, aceites y demás substancias que se obtienen químicamente, sucediendo lo propio con el azúcar y los hidratos de carbono.

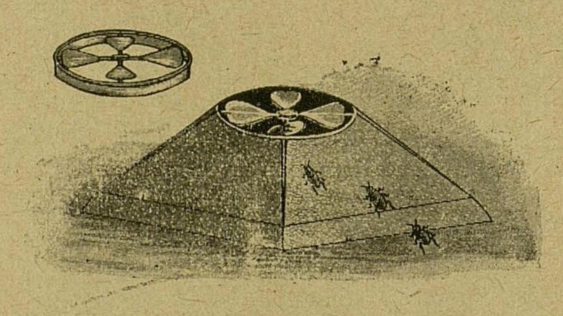
Quizás no tardaremos en conocer la de los elementos azoados, es decir, que lo que hasta hoy han hecho los vegetales en el gran laboratorio Tierra, será mañana labor de la Industria que obtendrá productos análogos á los que nos ofrece la Naturaleza.

PEDRO VALLS Y TORRUELLA.

NOTAS CURIOSAS

Aparato para exterminar las cucarachas

Como una verdadera plaga doméstica es considerada la presencia de las cucarachas; cuyo aspecto antipático atrae sobre ellos la animadversión general.



Varios son los ingeniosos medios á que se ha recurrido para exterminar á tan asquerosos animales y entre ellos el que representa el grabado adjunto, publicado por *La Nature*.

El aparato no puede ser más sencillo. Consiste en un vaso de cerámica, en cuyo brocal superior se coloca una corona metálica con varias aletas movibles sobre su eje, y que constituye una celada encubierta para los inocentes animalitos.

Atraídos por el olor de la golosina que como cebo se coloca en el centro del disco, suben perezosamente por la cuesta del vaso, y cuando intentan dirigirse á la meta de sus esperanzas colocándose sobre una paleta, esta oscila, y la cucaracha se precipita al fondo del depósito, donde acaban por reunirse y hallar la muerte todos los individuos de la colonia

Superficie y población de la tierra

He aquí los cálculos más aproximados que se han efectuado referentes á la superficie y á la población de la tierra.

La superficie de la tierra se eleva á 509,910.000 kilómetros cuadrados, y su volúmen á kilómetros cúbicos 1.082,680.000. La circunferencia del globo en el meridiano más pequeño es de 40,000.998 metros y en el meridiano mayor de 40,069 903.

La longitud del eje polar es de 12,712.138 metros; el eje del diámetro ecuatorial mínimo que se halla á los 103 grados 14 minutos al Este del meridiano de París, es de 12,752.701, en tanto que el diámetro ecuatorial máximo, situado á los 13 grados, 14 minutos de longitud, es de 12,750.578 metros.

Los mares y lagos ocupan 565,127.950 kilómetros cuadrados de extensión, y el número total de habitantes de la tierra es de 877,000 000, divididos en 290,000.000 en Europa; 390,000.000 en Asia: 80,000.000 en Africa, 82,000.000 en América; y 35,000.000 en Oceanía.

El empedrado

La capital de Francia no estaba aun empedrada en el siglo XII, pues según refiere Rigord, médico ó biógrafo de Felipe Augusto, la innovación fué debida á que estando un día el rey asomado en una ventana de su palacio en la parte del Sena, notó que el barro removido por los carruajes que pasaban exhalaba un olor sumamente fétido y resolvió remediar dicho inconveniente ordenando el empedrado de las calles, proyecto que llevó á cabo á pesar de los enormes gastos qu exigía y que habían arredrado á sus antecesores. Empezó la reforma en 1184, y desde entonces el nombre de Lutecia que tenía antiguamente á causa de sus barrizales, fué sustituido por el de Pasis.

Aun que se cree que entre todas las ciudades modernas fué París la primera de las que se empedraron, es indudable que Córdoba lo estaba ya en el año 859.

Las hélices de los buques

En las primeras aplicaciones de las hélices á los buques de vapor, la teoría admitida era, la de que cuanto mayor fuera el diámetro de aquellos, mayor sería velocidad de las naves.

Mas en ello como en otras muchas cosas, la casualidad se encargó de demostrar todo lo contrario.

Se lanzó un vapor en el Lago Erie con una hélice tan colosal, que hubo necesidad de recurrir á la unión de varias piezas, para dar á las aspas la suficiente extensión. Durante una tempestad, las soldaduras se rompieron y la hélice quedó reducida á una



tercera parte de su diámetro primitivo, notándose inmediatamente que la velocidad del buque, era mucho mayor de la conocida hasta entonces.

Enseguida se hicieron ensayos con propulsores pequeños, los cuales demostraron ser muchísimo más eficaces, que los de gran diámetro.

Fabricación de los perdigones

Watts era uno de los más notables fabricantes de perdigones y balas, para lo cual cortaba el plomo en pequeños cuadritos de un espesor igual al diámetro de las municiones que deseaba obtener, los ponía dentro de un barril giratorio, y los removía hasta que por el roce incesante se desgastaban las angulosidades y habían adquirido forma esférica, operación que por lo laboriosa y lenta encarecía notablemente el producto.

Sin cesar estudiaba otros diversos sistemas que le proporcionaran más perfección y rapidez en su trabajo; más todo era en vano, siempre el árduo problema quedaba en definitivo por resolver.

Una noche, por fin, después de haber pasado algunas horas alegres entre unos cuantos compañeros, durante las que, se apuraron algunas botellas de deliciosos licores, Watts se acostó algo soporoso y entre varios desagradables sueños, provocados sin duda por el estímulo del alcohol, se creyó en uno de ellos trasportado otra vez con sus amigos, en unión de los cuales recorría las calles, cuando una lluvia torrencial de glóbulos de plomo sumamente brillantes y esféricos les obligó repentinamente á buscar refugio protector contra la improvisada tempestad de municiones.

Cuando Watts despertó por la mañana y recordó su sueño le persiguló tenazmente aquella idea, hasta que decidió probar la forma que adquiría en el aire el plomo derritido vertido desde cierta altura.

Hizo sus preparativos y se dirigió á la iglesia de Santa María de Redeliffe, y desde lo alto de la torre, dejó caer el metal á una zanja llena de agua que rodeaba el edificio.

Acababa de improvisar su fortuna. Al descender de la torre extrajo del fondo de la zanja los más perfectos perdigones, siendo este, desde aquel entonces el único medio empleado para su fabricación.

SUMARIO DEL NUM. ANTERIOR

Dr. Letamendi.— Placas fotográficas extra-rápidas.— Imitación del celuloide.—Obtención del hielo por medio de mezclas frigoríficas.—**Agricultura:** La electricidad y la germinación.—Hortensias blancas y azules.—**Sericultura:** Influencia del color en los gusanos de seda.—**Astronomía:** Constelación de «Leo».—**Meteorología:** Bólido enorme.—**Enología:** Imitación del vino de Oporto.—Bitter holandés.—**Perfumería:** Cosmético al heliotropo para fijar el cabello.—Aceite de heliotropo para el cabello.—Pomada de rosas para el cabello.—Aceite de macasar.—Blanco de perlas líquido de blanquear el cutis.—Preparación contra la caspa.—Opiata dentrífica.—Esencia de geráneo.—**Fotografía:** Viraje al platino.—Reimpresión de placas fotográficas.—Imágenes negras por las sales de urano.—Preparación de placas ortocromáticas al baño.—**Electricidad:** Obtención de papeles metálicos por la galvanoplástica.—Pila de Gaiffe.—Conductores fusibles.—Experiencias sobre los efectos eléctricos de la corriente contínua.—**Mecánica:** Motor de aire caliente de Robinsson.—**Procedimientos Físico-Químicos:** Alcoholes falsificados.—Nuevo método de dosificación del ácido nítrico.—Para desoxidar el hierro.—Composición del agua del mar.—**Química industrial:** Combustible á base de petróleo.—Imitación del ámbar.—Manchas de alquitrán.—Magnesita ó espuma de mar artificial.—Procedimientos para blanquear los sombreros de paja.—Papel de amianto.—**Artes y Oficios:** Máquina para la preparación de la manteca.—Modificación útil en las chimeneas de salón.—Prensa portatil para la fabricación de baldosas.—**Notas útiles:** Manera de limpiarse las manos ennegrecidas por los trabajos del taller.—Resistencia de algunos hilos metálicos.—Un metro improvisado.—**Novedades científicas:** Formación de agua oxigenada durante la electrolisis del ácido clorhídrico.—Conductibilidad electrolítica de los gases enrarecidos.—Coloración del vidrio.—El ácido carbónico y el acetileno.—Un nuevo mineral de uranio.—Poder revelador del agua oxigenada.—Un nuevo canal márítimo.—El ácido carbónico del aire.—Temperaturas de la alta atmósfera.—Un nuevo caucho.—Carburo de calcio preparado.—Caucho artificial (Vulcanita).—**Variedades:** Los volcanes.—**Crónica:** Miel de Malta.—El mejor desinfectante,— Arriesgada empresa.—Un viaje en globo.—El acetileno en los ferrocarriles.—**Notas curiosas:** Lámpara de Berzelius.—Los metales de más precio.—**Industria y Comercio:** Coste y utilidad de diversos sistemas de tracción para tramvías.—Las patentes de invención en Francia.—Primeros ensayos para la aplicación del vapor á la navegación.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Suiza.— Dr. Letamendi.— Constelacián de «Leo».—Pelargonium Odoratissimum, (Geráneo rosa).—Demostración del efecto de una placa fotográfica impresionada en dos sesiones.—Pilar de óxido férrico de Gaiffe.—Fenómenos electrolíticos normales.—Influencia de los imanes sobre la electrolisis.—Motor de agua caliente.—Esquema del motor de aire caliente.—Aparato especial para el batido de la nata.—Esquema de una chimenea con tubo de ventilación.—Máquina transportable de Clayton para la fabricación de baldosas.—Manera de improvisar un metro.—Aspecto de una nebulosa.—Nebulosa con su núcleo.—Lámpara de Berzelius al platino.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 50 céntimos.

Direccion, Redacción y Administración:
Calle de Clarís, 106, 2.º
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

MADRID: Corresponsal exclusivo, **D. Antonio Ros.**—*Candil, 1, (junto á la Puerta del Sol).*

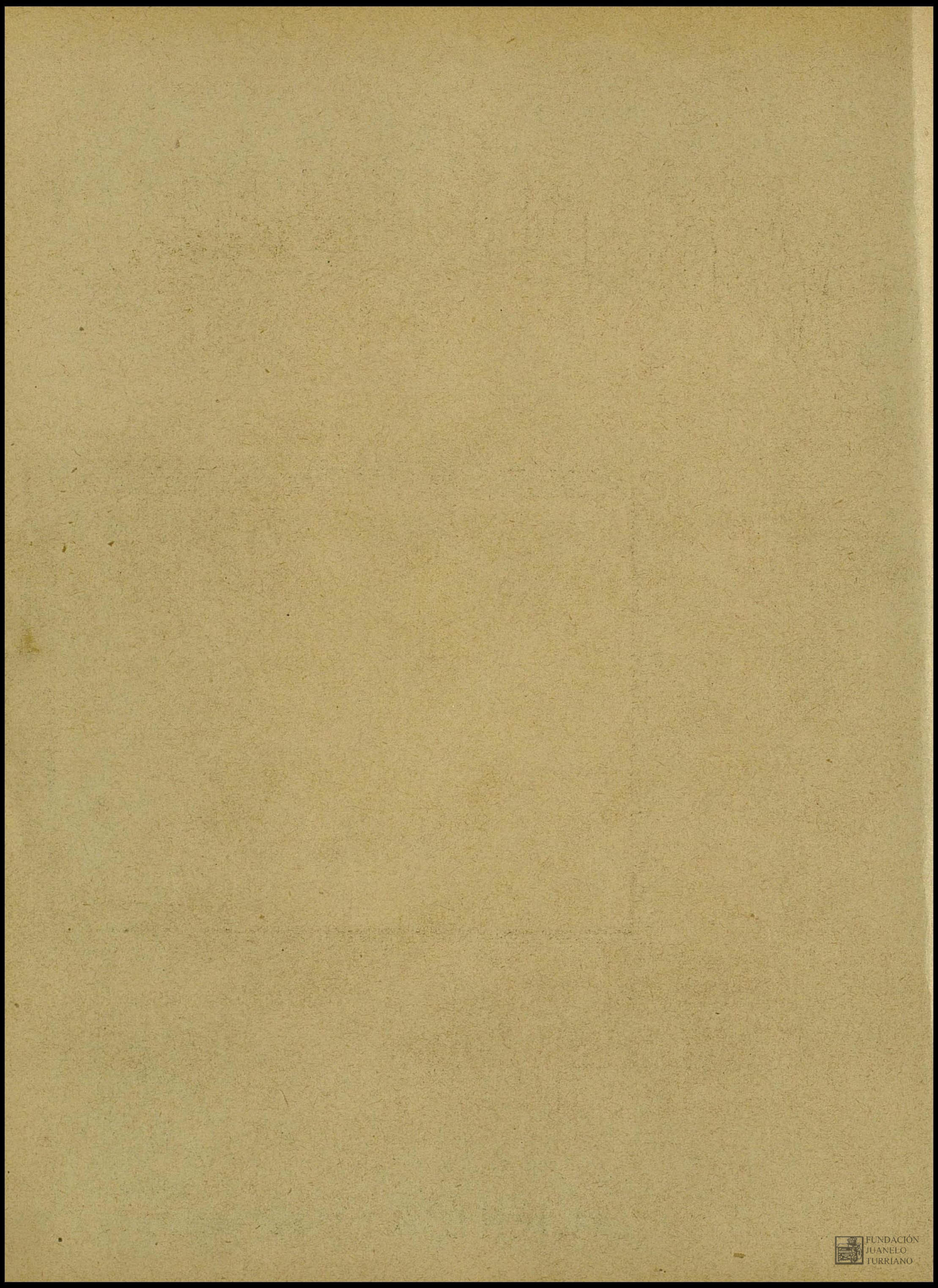
MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Santa Inés, 5,*

Imprenta Condal—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635—Barcelona





Nº 9
20 Céntimos
El Mundo Científico
Revista Quincenal
Macedonia
Tesalia
Rumelia
Eubea
Atenas
Morea
Creta
Cefalonia
Navarino
GRECIA
Secretos de la Industria
Novedades de la Ciencia
ΙΣΧΥΣ ΜΟΥ Η ΑΓΑΠΗ ΤΟΥ ΛΑΟΥ
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



El Mundo Científico

VOLUMEN 1 BARCELONA 20 SEPTIEMBRE DE 1899 NÚMERO 9

Director: M. de Sanz



GASTÓN TISSANDIER

† *en París el 30 de Agosto de 1899.*

***

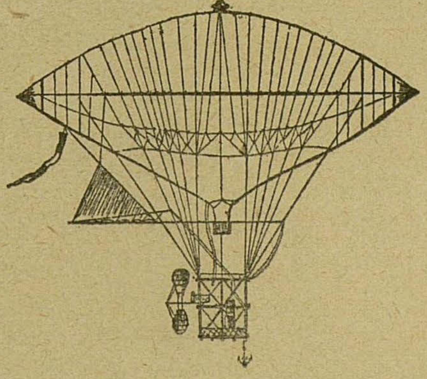
Gastón Tissandier, fallecido recientemente en París, había nacido en la propia capital el 21 de Noviembre de 1843. Efectuó sus primeros estudios en el Liceo Bonaparte y completó su educación científica en el Colegio de Francia, en la Sorbona y en el Conservatorio de Artes y Oficios, siendo á los 21 años, nombrado Director del Laboratorio de Ensayos y Análisis Químico de la Unión Nacional.

Apasionado por la Física y por la Química, á las cuales toda su vida rindió ferviente culto, contribuyó con su talento y con su audacia al progreso de la Meteorología y de la navegación aérea, verificando 44 ascensiones, dos de las cuales quedarán para siempre consignadas en los anales aeronáuticos.

Nos referimos á su viaje de París á Arcachón en compañía de Croce-Spinelli, de Sivel, de Jobert y de su hermano Alberto, los cuales permanecieron en el aire veintitrés horas consecutivas. Tres semanas después, el 15 de Abril de 1875, Tissandier, Croce-Spinelli y Sivel, decidieron elevarse á gran altura llevando consigo, por consejo de Pablo Bert, sacos de oxígeno, para utilizar este gas en las elevadas regiones de la atmósfera.

Los intrépidos aeronautas ascendieron hasta 6.800 metros; pero, al descender el globo, dos cadáveres y un hombre completamente desvanecido ocupaban la barquilla; los primeros eran los cuerpos inanimados de Croce-Spinelli y de Sivel, y el único superviviente era Gastón Tissandier.

Empero, no se crea que ante la mencionada catástrofe desmayara el ánimo del valeroso explorador, sino que preocupado entonces en el estudio de la dirección de los globos, mandó construir un aerostato de forma elipsoidal, al que aplicó una hélice relacionada con un motor eléctrico Siemens, alimentado por una batería de pilas de bicromato. El 8 de Octubre de 1883 se elevó en el mismo, verificando multitud de experiencias con éxito satisfactorio.



Aerostato de Tissandier

Su primera memoria sobre la *Aplicación de la electricidad á la navegación aérea*, fué premiada por la Academia de Ciencias.

Muchas y de valía son las obras científicas que deja escritas, como son el *Tratado de Química*, la *Fotografía*, el *Océano aéreo*, *Ciencia práctica*, *Mártires de la Ciencia*, *Recetas útiles, etc.;* pero sin duda que entre todas ellas, la publicación que más ha difundido por el orbe entero la savia bienhechora del saber, ha sido su incomparable periódico *La Nature*.

Descanse en paz, su ilustre fundador, descanse en paz el infatigable apóstol de las Ciencias Físico-Químicas.



LA ESTEREOTIPIA

Todos cuantos hayan sido iniciados en el importante ramo de la industria debida al descubrimiento de Gutenberg saben la importancia que tiene la *estereotipia*, si bien muchos ignoran el procedimiento más en boga, es decir, casi el único que hoy se usa, ó sea la *estereotipia sobre papel*, la que ha dado vida á la *máquina rotativa*, gracias á la cual en pocos minutos se imprimen centenares de periódicos.

Las operaciones necesarias para obtener un buen *cliché* por medio de la estereotipia son:

1.ª El *cierre* de la *forma*, que debe hacerse dentro de una rama de la *altura de la letra*, rodeando antes la forma de unas *imposiciones* de la altura del tipo de unos veinticuatro puntos de ancho.

2.ª Una vez *cerrada* y colocada sobre un *mármol* de hierro ó una piedra litográfica se le da una ligerísima capa de aceite de oliva con un cepillito algo recio y luego se le aplica encima la primera parte de la *matriz* ó *flan*, el cual se compone de cuatro hojas de papel de seda, una hoja de papel secante delgado, dos hojas más de papel de seda y una hoja de papel cualquiera (de periódico, por ejemplo), cuyas hojas se han pegado de antemano entre sí con una pasta compuesta de engrudo de buen almidón mezclada con un tercio de su volumen de kaolin ó blanco de España finamente pulverizado y un 10 % de borraj (biborato de sosa) en polvo, cuya pasta se extiende sobre cada hoja con un pincel de los llamados *cola de pescado*. La matriz se coloca semi-húmeda sobre la forma por la cara del papel seda, y con un cepillo de pelo de jabalí corto y muy espeso se golpea perpendicularmente sobre la forma, de modo que se haga penetrar perfectamente en el *ojo* de la letra y cuando se considere suficientemente *picado* (que ha de ser por un igual), se le añaden, una tras otra y preparadas con la misma pasta, dos hojas más de papel de seda y una de papel secante, procediéndose de nuevo á un segundo picado. Cuando por las huellas que se notan en el reverso se comprende que la operación ha terminado, se colocan en los *blancos* que pasen de catorce puntos unas tiritas de cartón delgado, cubriendo el todo inmediatamente con una hoja de papel de periódico preparado también con su correspondiente capa de pasta.

3.ª Cuando el todo se halla en el estado que acabamos de referir, se coloca encima un paño bando ó *muletón* y unos pliegos de papel secante, colocándose enseguida en la prensa, la cual es de hierro y está calentada á una temperatura suficientemente elevada para poder secar con rapidez, sin que se altere el metal de que se componen los tipos. Una vez seca la *matriz*, se saca de la prensa y se desprende con cuidado de la forma, recortando los excesos de papel y dejando solamente las orillas formadas por las imposiciones altas.

4.ª Tómese la matriz y en una de las orillas péguese una hoja de papel cualquiera pero algo recio, que recibe el nombre de *lengua*, y luego con un cepillo fino se le pasa talco sutilmente pulverizado para facilitar más tarde el desprendimiento de la placa-cliché. Hecho esto se coloca la matriz sobre la platina del molde de fundir, procurando que la *lengua* sobresalga lo bastante; se aplica enseguida sobre los bordes libres, la doble escuadra que sirve para dar el grueso deseado al cliché, se cierra el molde, se levanta y por su abertura lateral se echa el metal fundido, procurando que entre mayor cantidad del necesario, puesto que el peso del mismo hará que el cliché salga con mayor finura.

5.ª Cuando se considera que el metal está suficientemente frío, se vuelve el molde á su posición horizontal, se abre y se separa la matriz; luego con una sierra se cortan los excesos de metal, se cepillan los bordes y se clava el clisé sobre una madera, procurando que el todo tenga lo más exactamente posible la altura de la letra de imprenta, pecando si acaso por un poco más bajo.

Muchas veces los clisés se biselan para ir montados sobre *blocks* de hierro que llevan unas *grapas* especiales para sujetar el cliché.

El metal que comunmente se usa en la estereotipia se compone de una aleación de: plomo, 80, estaño, 5; régulo de antimonio, 15.

Para conocer que el grado de fusión del metal está *en su punto*, se introduce en él una tira de papel blanco y seco, el cual debe tomar un color de chocolate.

Antes de colocar ninguna matriz en el molde de fundir deben calentarse éste y las escuadras.

EMPLEO DEL HIPOSULFITO DE AMONÍACO EN FOTOGRAFÍA

Mr. Valderi, fundado en lo difícil que resulta la eliminación del hiposulfito de sosa en los clisés y pruebas fotográficas, aun cuando se recurra á prolongados lavajes, recomienda que para los baños fijadores se le substituya con el hiposulfito de amoníaco.

El hiposulfito de amoníaco ofrece todas las ventajas del hiposulfito sódico, sin tener en cambio ninguno de sus inconvenientes; sus cristales son de una gran solubilidad y basta dedicar al lavado de las pruebas un tiempo relativamente corto para su completa eliminación.

Si lo referido por Mr. Valderi resulta exacto, no hay duda que el empleo del hiposulfito amónico representaría un progreso para la Fotografía.



APUNTES POLITÉCNICOS

METEOROLOGÍA

El oxígeno de la atmósfera y el oxígeno del suelo

Mr. Gerald Stoney en un estudio comparativo sobre la cantidad de oxígeno contenido en la atmósfera y el contenido en el agua y corteza terrestre, dice que á cada centímetro cuadrado de superficie de nuestro globo, corresponden 234 gr. 5 de oxígeno; igual cantidad de oxígeno se encuentra en una columna de agua de la misma sección y de 264 centímetros de altura y en una columna más corta aun de tierra.

Admitiendo que la corteza terrestre sea de una composición constante, sobre un espesor de 27 kilómetros la cantidad de oxigeno contenido sería más de 10.000 veces mayor que en la atmósfera.

ASTRONOMÍA

Manchas blancas en Júpiter

Mr. Fault ha visto repetidas veces una mancha blanca, muy pronunciada, sobre la banda situada al N.—E. del planeta.

Esta mancha atravesó el meridiano central, el 8 de Mayo á $11^h\ 25^m$, y el 18 de Mayo á $9^h\ 33^m$.

Otra mancha menos acentuada que la anterior, estaba situada en el hemisferio Norte del planeta.

Marte

Se nos presenta á simple vista como una hermosa estrella de tinte rojizo, aunque mucho menos brillante que Venus.

Hemisferio del planeta Marte

En los períodos de sus oposiciones, la distancia que le separa de la Tierra es casi la mitad del espacio que media entre el Sol y nuestro globo.

Así, pues, entre los planetas, Marte es el que está más próximo á nosotros; es un astro *vecino,* del cual nos separan tan sólo unos 14 millones de leguas.

Por la observación de las manchas permanentes que presenta el disco del planeta se ha deducido que su globo gira sobre sí mismo de Occidente á Oriente, empleando en cada revolución completa, según los últimos cálculos, 24^h y 40^m.

Sus años son de 687 días, y según Herschell, su ecuador presenta una inclinación de 28° 42' sobre el



plano de su órbita. Sus estaciones, pues, deben tener gran analogía con las nuestras, presentando en su superficie una zona tórrida, dos zonas templadas y una zona glacial, con la sola diferencia de que las zonas templadas son algo más estrechas sobre Marte que sobre la Tierra.

Habiéndose reconocido cambios sumamente sensibles en la apariencia de ciertas manchas permanentes, se ha supuesto que el planeta vecino debe estar rodeado de una atmósfera considerable.

Dos manchas blancas cerca de las regiones polares se notan en Marte, manchas probablemente debidas á montones de nieves y de hielos parecidos á las que existen en las regiones polares de la Tierra. Parece confirmar esta opinión la circunstancia de que las dos manchas aumentan y disminuyen alternativamente de tamaño, y estas variaciones van tan intimamente ligadas á las diversas posiciones que el eje de rotación del planeta toma sucesivamente con relación al sol, que justifica plenamente la creencia de ver en ello un efecto de los cambios de temperatura, los cuales, en ciertas épocas, determinan la fundición de los hielos en uno de los polos y el aumento progresivo de los mismos en el polo contrario, en tanto que en otras ocasiones dichos fenómenos se producen á la inversa.

El diámetro aparente ecuatorial de Marte á la distancia media del Sol á la Tierra es de 9'57; su diámetro aparente polar á la misma distancia es de 9'' 28. El radio ecuatorial y el radio polar del planeta son, pues, respectivamente el 0'540 y el 0'524 del diámetro de la tierra.

Según Proctor, una de las particularidades del planeta en cuestión consiste en el gran número de pasos largos y estrechos que, á manera de canales, surcan en diversos sentidos su superficie, algunos de los cuales, como el de Huggins que une los mares de Ayri y de Maraldi, tiene una extensión de unas 3.000 millas aproximadamente.

En 1877, Mr. Hall, del Observatorio de Washington, descubrió dos pequeños satélites de Marte, los cuales recorren dos órbitas casi circulares; el más lejano efectúa su revolución en $30^h\ 18^m$ y el más próximo en $7^h\ 39^m$.

ENOLOGIA

Conservación del vino por la electricidad

Mr. Meritens ha verificado con éxito, multitud de ensayos para conservar los vinos por medio de una corriente rapidamente alternativa.

El vino que se desea tratar por este procedimiento de conservación se hace pasar por un tubo de pequeño diámetro que contiene dos series aisladas de discos de plata, unidas á los polos de una dinamo de corriente alterna.

El procedimiento ha dado buenos resultados en vinos de todas clases, incluso en los de Argel, cuyas pocas cualidades de conservación ha sido un gran obstáculo para su exportación.

Mr. Meritens cree que las corrientes de alta frecuencia destruyen completamente los fermentos.

Bitter inglés

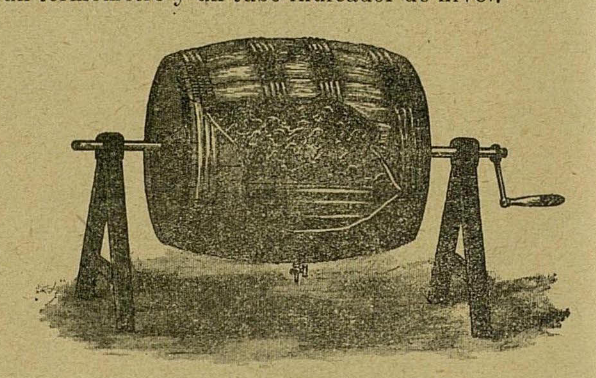
Canela de China..	5	gramos
Clavos.	2	»
Nuez moscada.	2	»
Calamus aromáticus.	20	»
Genciana.	90	»
Genjibre.	6	»
Corteza de naranjas frescas.. .	150	»
Corteza de limón.	80	»
Cominos.	50	»

Macérense dichas substancias durante un mes en 12 litros de alcohol, agitando la mezcla de tiempo en tiempo. No hay necesidad de colorarlo; pero algunos fabricantes le añaden un poco de jarabe. Debe tomarse mezclado con agua.

Vinagre de naranjas

Para obtener el vinagre de naranjas es necesario disponer antes la fermentación del zumo de esta fruta, y del vino ó liquido alcohólico resultante, se preparan por el método de Michaelis ó *método* luxemburgués, vinagres de gran fuerza conservando el delicado aroma de la fruta.

Un simple tonel de 400 á 500 litros de cabida sostenido por un eje giratorio y provisto de un par de agujeros para la entrada del aire constituye el aparato más recomendable. Si se quiere se le pueden adaptar un termómetro y un tubo indicador de nivel.



Aparato para la fabricación del vinagre de naranjas

El tonel se llena de virutas de madera y se introduce en su interior cierta cantidad de liquido alcohólico, dando luego varias veces al dia, una semirevolución al tonel á fin de que las virutas se imbiban del liquido que hay en el fondo y luego al contacto del aire se acidifiquen.

Dentro 20 ó 25 dias puede extraerse el liquido completamente convertido en vinagre.

Con este procedimiento los gastos de producción son sumamente reducidos, no hay que temer las falsas fermentaciones y sus manipulaciones son sumamente fáciles.

PERFUMERÌA

Extracto de ámbar

Tintura de ámbar gris. . . .	100	gramos
Tintura de almizcle.	50	»
Tintura de vainilla.	50	»
Alcohol rectificado de 40°. . .	100	»
Esencia de rosas.	8	gotas

Prepárense las tinturas aisladamente por digestión prolongada de las substancias respectivas en el alcohol rectificado, y luego mézclense en las proporciones indicadas.

Extracto de clavel artificial

Tintura de raiz de lirio de Florencia. .	100	gramos
Tintura de vainilla.	100	»
Tintura de acacia.	100	»
Alcohol de vino rectificado.	400	»
Esencia de azahar.	4	»
Esencia de rosas.	2	»
Esencia de almendras amargas. . . .	10	gotas

Mézclase bien, déjese en reposo por espacio de 30 dias y luego filtrese.

Polvos dentífricos alcalinos

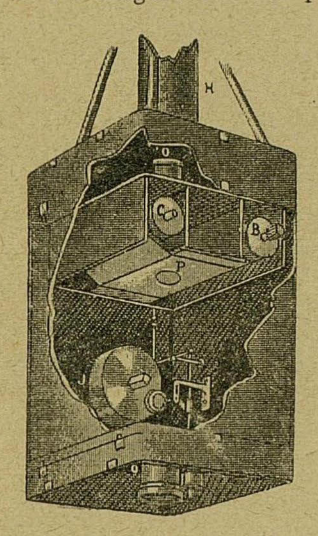
Polvo de raiz de lirio de Florencia. . . 100 gramos
Bicarbonato sódico . . . . 30 »
Mézclese perfectamente y pásese por un tamiz fino.

FOTOGRAFIA

Aparato fotográfico para aerostatos

Dicho aparato está constituido por una caja ó cámara obscura provista de dos objetivos, uno en la parte inferior *O* y otro en la parte superior.

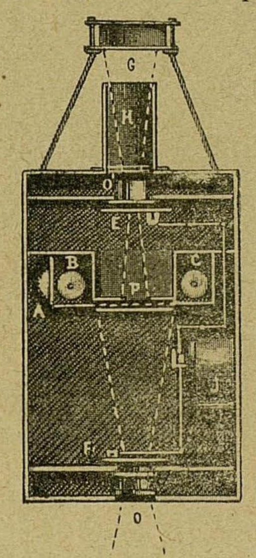
La distancia focal del primero es casi doble de la del segundo, disposición motivada por tratarse de imprimir á la vez dos imágenes sobre la pelicula en el



Aparato fotográfico para aerostatos

plano *P*, por donde pasa una banda de celuloide convenientemente sensibilizada y montada sobre los dos carretes *C* y *B*.

Un aparato de relojeria *J* va desplegando de uno



Esquema del aparato

de ellos la cinta sensible, en tanto que por la otra extremidad la va arrollando en el segundo de los carretes. Los obturadores *E* y *F* se abren y cierran también automáticamente permitiendo tan sólo una exposición de 1/60 de segundo.

En frente del objetivo superior va emplazado un barómetro aneroide, cuya imagen, al pasar por la cámara *H*, atraviesa el objetivo *O'* impresionando la película, mientras el objetivo inferior proyecta sobre la misma la imagen del paisaje que cae bajo su campo de acción.

Con este aparato se consigue de una manera constante y eficaz comprobar los detalles barométricos y á la vez reconocer los relieves geográficos, pudiéndose, por la serie sucesiva de imágenes, conocer también los rumbos y variaciones que en su marcha ha seguido el aerostato.

El aparato fotográfico va suspendido debajo de la barquilla, consiguiéndose en virtud de su propio peso, estabilidad suficiente en la cámara obscura para el desarrollo sucesivo de las imágenes, las que permiten luego conocer minuciosamente todo el proceso de una ascensión.

ELECTRICIDAD

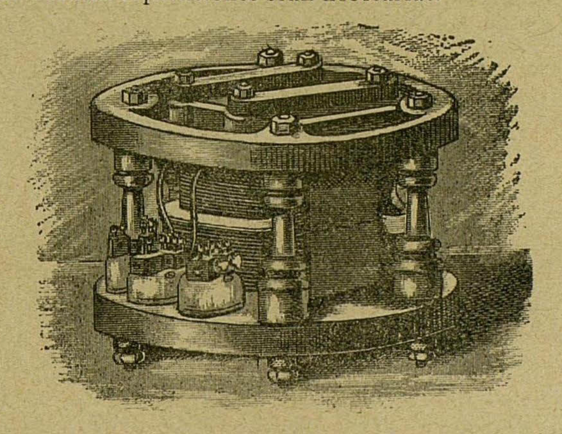
Pila foto-eléctrica de Borgmann

Esta curiosa pila está constituida por un tubo en U lleno de una solución acuosa de ácido sulfúrico. En cada brazo del tubo se sumerge una lámina de plata recubierta de yodo.

Un rayo luminoso proyectado sobre una de las láminas, engendra una corriente eléctrica, resultado de la reducción del yoduro de plata.

Transformador de Ganz

El transformador que el adjunto grabado representa, es de circuito magnético cerrado, con la circunstancia de ser completamente desmontable para facilitar cuantas reparaciones sean necesarias.

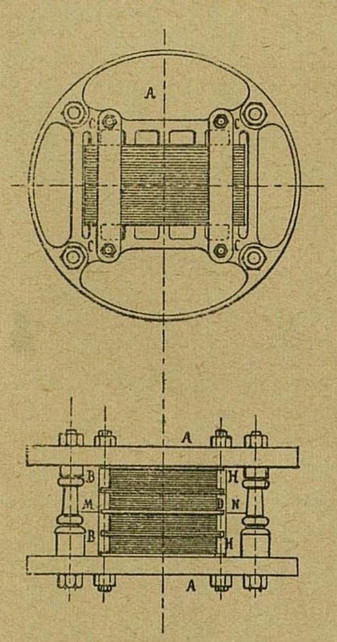


Transformador de Ganz

Se compone de dos platos de hierro fundido, entre los cuales se ajustan dos paquetes *B*, formados con delgadas planchas de hierro dulce, aisladas entre si por medio de hojas de papel. Dichas planchas tienen la forma de una E y una vez montado el aparato, los tres brazos de cada paquete se yuxtaponen siguiendo la linea *m n*; en el espacio libre que dejan los tres brazos se emplazan tres bobinas cuyos armazones están constituidos por cartón de alto aislamiento.

La bobina primaria *D* que recibe la corriente de alto potencial de la linea, ocupa el centro, y está formada por un gran número de espiras de hilo fino y sumamente aislado. Las dos bobinas *H H*, que constituyen el circuito secundario, son de hilo grueso y constan de un reducido número de vueltas.

Las extremidades de los hilos de las bobinas terminan en dos bornes montados sobre porcelana permitiendo hacer las uniones con la red primaria y la canalización secundaria. Cuatro tuercas unen sólidamente las dos mitades del aparato, disposición que permite desmontarlo rápidamente en el caso de avería de alguna de las bobinas.



Esquemas del transformador de Ganz

El rendimiento de este transformador es de 97 por 100 y puede ser llamado auto regulador ya que la diferencia de potencial secundaria es siempre constante cualquiera que sea el trabajo que se exija al aparato.

Fabricación electrolítica del aluminio

Uno de los procedimientos más recomendables para la obtención del aluminio, es el de Minet el cual consiste en electrolizar una mezcla en fusión de fluoruro doble de aluminio y de sodio con cloruro de sodio y alimentar el baño con una mezcla de aluminio y del mencionado fluoruro doble.

Para el electrolito ó baño fundido, Mr. Minet ha adoptado la fórmula siguiente:

Fluoruro doble de aluminio y de sodio . .	40 partes
Cloruro de sodio (sal común)	60 »

Dicha mezcla es fusible á 675° C y emite vapores á 1056°; su densidad á 818° es de 1'76 y su conductibilidad eléctrica á igual temperatura es de 3'08.

A 800° de temperatura la mezcla es suficientemente fluida para que la electrolisis se opere normalmente y las pérdidas que debido á la volatilización pueden ocurrir en 24 horas son insignificantes.

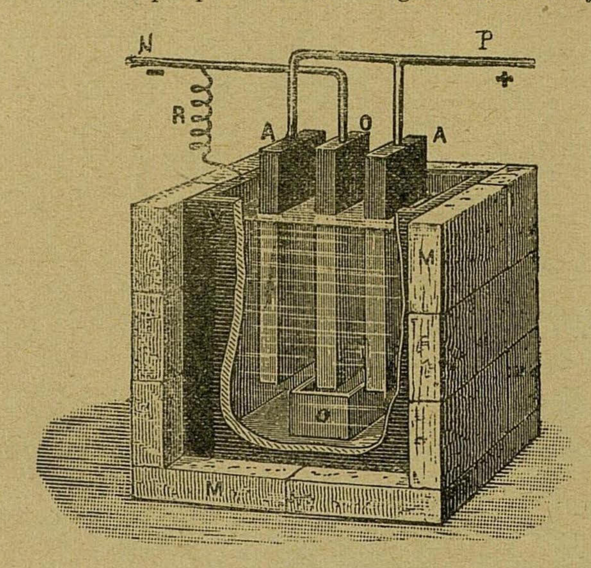
Durante el paso de la corriente el aluminio se dirije al polo positivo, el fluor se desprende en el polo negativo y el fluoruro de sodio se precipita al fondo del baño.

Para sostener constante la composición del baño y suministrarle nuevas cantidades de sal de aluminio, se vierte de vez en cuando en torno del anodo la mezcla siguiente:

Alúmina deshidratada.	208'20
Fluoruro doble de aluminio y de sodio.. . .	105'20
Oxifluoruro de aluminio	120'20

La figura adjunta representa un aparato en el cual se efectua la electrolisis el cual se compone de una cuba de hierro fundido X, revestida de mampostería refractaria M.

Los electrodos positivos A y los negativos O están constituidos por placas de carbón aglomerado. Debajo del catodo O, se dispone un pequeño crisol para recoger el metal que se desprende de la placa A. Del electrodo negativo N parte una derivación hacia la cuba provista de una resistencia R, calculada de modo que solo deje pasar el 5 por °/₀ de la corriente total, con el fin de que el 95 por °/₀ restante atraviese el catodo O y se utilice para la electrolisis.



Aparato de Mr. Minet para la fabricación electrolítica del aluminio

Gracias á esta disposición la superficie interior de la cuba se recubre de una finisima capa de aluminio que la proteje contra la acción corrosiva del baño.

Las cubas solo se calientan al principio de la operación puesto que luego, la misma corriente eléctrica sostiene las substancias en fusión al mismo tiempo que las electroliza.

La intensidad de la corriente debe ser de 3.000 amperes, calculándose 3 amperes por centimetro cuadrado, de superficie de los electrodos, es decir, mil veces más intensa que para la electrolisis de una solución acuosa de sulfato de cobre.

Para una marcha regular Mr. Minet, sostiene la intensidad de la corriente en los anodos, á 1 ampere por centimetro cuadrado y en los catodos á 2'50 amperes por centimetro^2. La diferencia de potencial entre los anodos es de 4 volts.

Un caballo hora dá practicamente 20 gramos de aluminio, por más que en teoría el rendimiento corresponda á 40.

Para obtener, pues, un kilogramo de aluminio, se requiere una fuerza de 50 caballos hora, 1 kilogramo de oxifluoruro de aluminio, 4 kilogramos de alúmina y 10 kilogramos de carbón.

El procedimiento Minet resulta pues sumamente ventajoso siempre que se disponga de un manantial de energía económico como sucede por ejemplo en las cercanias de los grandes ríos.

MECÀNICA

Freno de Prony

El freno de Prony tiene por objeto medir la potencia de un motor valiéndose del roce y relacionando la velocidad de una polea con la resistencia opuesta por la fricción de dos superficies.

Consiste sencillamente en dos trozos de madera



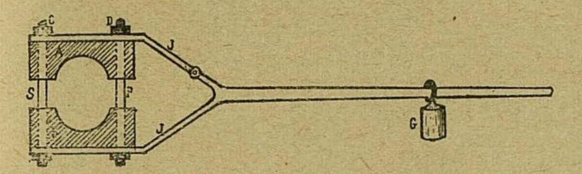
fuerte *a b*, montados sobre los tornillos *s p* que abrazan la polea montada sobre el eje del motor, cuya potencia se quiere ensayar.

Por la parte superior é inferior hay placas de hierro que por sus prolongaciones *j j'* se unen para formar una barra sola *f*, que constituye la palanca sobre la cual gravita el peso *g*.

Para hacer uso del freno se aplican los dos cojinetes de madera *a b* sobre las superficies de la polea del motor.

Puesto éste en marcha se aprietan poco á poco los cojinetes por medio de las tuercas *c d*, humedeciendo constantemente la superficie de fricción con agua jabonosa, para evitar la combustión de la madera.

La presión debe irse aumentando hasta que la palanca y su peso adquieran la posición horizontal durante un minuto.



Freno de Prony

Entonces se cuenta el número de revoluciones que da la polea y se anota. Luego se mide, en metros, la longitud de la palanca desde el centro de la polea hasta el punto de carga del peso y al fin se comprueba el valor de la pesa en kilogramos.

Con estos tres datos se procede al cálculo de la potencia del motor aplicando la fórmula siguiente:

0'00396 × revoluciones por minuto × kgr. de peso × metros de palanca = *X*; lo cual equivale á decir que:

Se multiplica el número constante 0'00396 por las revoluciones que daba la polea al llegar el momento de equilibrio; luego este producto se multiplica por los kilogr. del peso y además por el número de metros de longitud de la palanca, y el resultado será el número de caballos de fuerza del motor ensayado.

Transformador de velocidades

Con este nombre se conoce la disposición mecánica cuyo dibujo acompaña. Su objeto consiste en poder modificar la velocidad de un eje sin alterar la marcha general de la instalación.

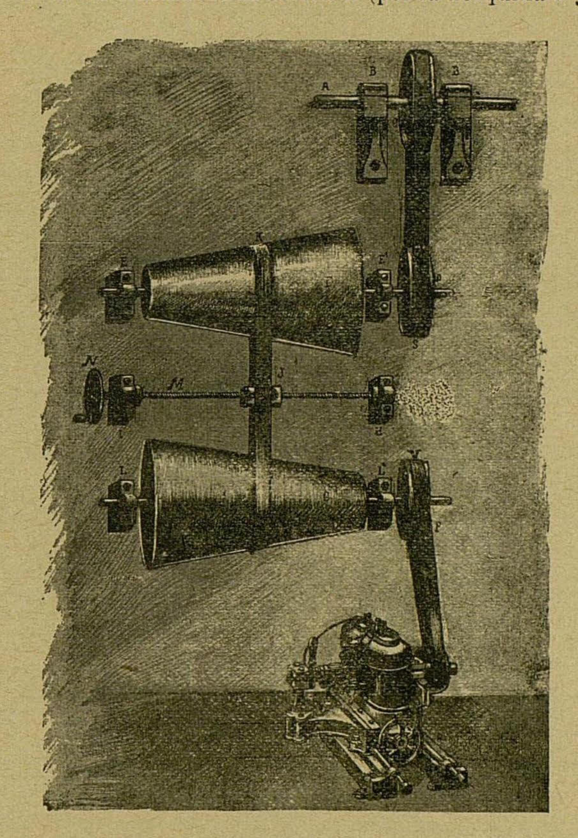
A dicho fin se toma el movimiento de la polea motriz *G* por medio de la correa *U* que la une á la polea movida *S* sobre cuyo eje *D* va montado el cono *F* sostenido por los soportes *E* y *E'*.

El movimiento del cono *F* es transmitido á otro cono *G* paralelo é invertido por medio de la correa *K*. En el extremo de este segundo cono, montado sobre los soportes *L* y *L'* está colocada la polea motriz *P* que sirve para poner en movimiento el eje de la dinamo, por la intervención de la correa *V*.

La correa que enlaza los dos conos, va rejida por una horquilla doble, montada sobre una tuerca *J* que es actuada por la rosca *M* gobernada á mano por el pequeño volante *N*.

Con tan sencilla y práctica instalación se consigue que la dinamo adquiera una velocidad en su marcha que puede variarse según convenga, ya sea para el estudio de su rendimiento al ensebarla ó ponerla en función por vez primera, como para modificar su rendimiento ya puesta en marcha.

Para ello, bastará atender la disposición de los conos para observar que la velocidad del receptor ó cono *G* dependerá de la posición en que se halle situada la correa *V*, por cuanto, si ésta es corrida hacia la izquierda, el movimiento de *P* será disminuido, por corresponderse una polea motriz pequeña conectada con una polea receptriz doblemente mayor y que por consiguiente reduce su velocidad á la mitad. En cambio al ser trasladada la correa *K* (por la horquilla *J* y



Transformador de velocidades

obligada por el movimiento de la rosca) á la derecha, sucede todo lo contrario, esto es, el cono receptor duplica la velocidad que al cono transmisor impulsa, por ser entonces la polea motriz de doble diámetro que la movida.

Entiéndase que al decir *poleas* cuando tratamos de la acción recíproca de los conos, comprendemos con aquel nombre la superficie abrazada por la correa, puesto que, un cono debe ser considerado como un infinito número de círculos íntimamente yuxtapuestos de espesor infinitamente pequeño y todos de diámetro distinto.

Poleas y transmisiones

Para la transmisión del movimiento de rotación se emplean las ruedas dentadas, cuando la distancia es muy corta, ó bien poleas unidas por correas sin fin si la distancia es regular ó grande.

Con frecuencia interesa transmitir una fuerza determinada en caballos bajo una velocidad ó número de vueltas por minuto señalado. Para ello se atiende al diámetro de las poleas y á la velocidad de una de ellas, á fin de conocer la velocidad de otra propuesta.

Dos casos se ofrecen en este cálculo; ó bien se trata de una transmisión simple, ó sea de polea á polea, en cuyo caso la cantidad que se obtiene multiplicando el diámetro en centímetros por el número de vueltas que da por cada minuto, resulta ser igual al producto de la segunda polea por su velocidad. Así:

$$\frac{\text{Diámetro de la polea motriz} \times \text{su Velocidad}}{\text{diámetro de la polea movida} \times \text{su velocidad.}}$$



En estos problemas se emplean las letras que á continuación indicamos con su valor correspondiente:

$D =$ diámetro de polea motriz.
$V =$ velocidad de » »
$d =$ diámetro de polea movida.
$v =$ velocidad de » »

Puede el problema adoptar cuatro aspectos en una transmisión simp'e ó directa, porque se puede buscar el diámetro ó la velocidad de la polea motriz ó bien el diametro ó la velocidad de la polea movida. De consiguiente, y atendiendo á los signos ya indicados, se plantean los problemas en la siguiente forma:

1.er caso	2.° caso	3.er caso	4.° caso
$D = \frac{d \times v}{V}$	$V = \frac{d \times v}{D}$	$d = \frac{D \times V}{v}$	$v = \frac{D \times V}{d}$

Al tratarse de contramarchas y series compuestas, entonces se reunen en un grupo todos los diámetros de las poleas motrices, y en otro grupo todos los diámetros de las poleas movidas.

Al primer grupo acompaña la velocidad de la primera polea motriz y al segundo grupo también la velocidad de la última polea movida.

Para conseguir la formación de estos dos grupos se multiplica la velocidad de la primera motriz por su diámetro; este producto por el diámetro de la segunda motriz; lo que resulte se multiplica por el diametro de la tercera, etc., hasta terminar toda la serie.

A continuación y de igual manera se prodede con las poleas movidas, y si se conocen todos los elementos de las motrices y de las movidas, los dos productos han de ser iguales.

Ejemplo: ¿Que diámetro debe darse á una polea motriz de contramarcha, que empalmada con una polea de dinamo de 27 cent. de diámetro le imprima á ésta una velocidad de 850 revoluciones por minuto, sabiendo que la primera transmisión gira á razón de 75 vueltas con polea motriz de 96 cent. de diámetro, unida á polea de 25 cent.?

$$\frac{d\ 25 \times d\ 27 \times v\ 850}{D\ 96 \times V\ 75} = X = D \text{ que se busca} =$$
78'16 centímetros.

PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS

Procedimiento para reconocer la presencia del gas grisú

Desde muy antiguo se conoce la afinidad que existe entre el platino dividido y el hidrógeno y de ella se habian hecho aplicaciones experimentales de gabinete y algunos ensayos industriales de valor más ó menos relativo.

Mr. Warren, en un largo y concienzudo estudio que de muchos años á esta parte está realizando respecto á los caracteres del gas *grisú* de las minas de carbón de piedra ha llegado á disponer un aparato avisador de la presencia del tan temible enemigo del minero. Para ello se baña una porción de fibra de amianto en una solución saturada de oxalato de platino, calcinándola luego en un crisol del mismo metal.

La fibra de tal modo preparada, cuando se calienta á 27° Centigrados se pone incandescente en una atmósfera que contenga 0'5 °/₀ de gas hidro-carbonado; por consiguiente, añadiendo á las lámparas de seguridad un pedazo de fibra de amianto platinada al lado de la mecha, la presencia del *grisú* queda denunciada automáticamente por cuanto la temperatura de las minas es normalmente superior á 27°, y de consiguiente, al ponerse incandescente la fibra enciende por su alta temperatura la mecha de la lámpara, ante cuya señal los mineros saben ya el riesgo que les amenaza.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Fabricación del bermellón

El *bermellón* es una variedad de sulfuro de mercurio sumamente dividido y de color rojo escarlata que se usa frecuentemente para la pintura.

Se prepara con facilidad reuniendo en un almirez 300 partes de mercurio, 114 de azúfre y 75 de potasa cáustica disueltas en 450 partes de agua. Se tritura la mezcla durante algunas horas y el color negro que en un priccipio toma, poco á poco se va convirtiendo en el hermoso color rojo escarlata caracteristico del bermellón.

Bajo el punto de vista industrial se ha ensayado recientemente su fabricación electrolítica y los resultados obtenidos han sido sumamente satisfactorios. El procedimiento operatorio es como sigue:

En el fondo de una cuba de madera se emplaza una placa de acero en comunicación con el polo negativo de una dinamo y á unos 80 centimetros de altura se disponen varios platos de 12 centímetros de diámetro, llenos de mercurio, los cuales se unen con el polo positivo.

La cuba se llena de una solución al 8 por 100 de nitrato de sosa y se cierra por medio de una tapadera. Un serpentin provisto de multitud de pequeños agujeros penetra en el liquido conduciendo constantemente una corriente de ácido sulfhidrico; el exceso de este gas se escapa por un tubo que á dicho fin se fija en la tapadera.

Un agitador especial en forma de hélice, sostiene perfectamente mezclada toda la masa liquida.

Una vez dispuesto se cierra el circuito de la dinamo y bajo la influencia electrolitica de la corriente se forma inmediatamente un precipitado rojo de sulfuro de mercurio.

Otro procedimiento electrolítico, más rápido y menos complicado que el anterior, puesto que suprime la corriente del ácido sulfhidrico, consiste en substituir la solución anteriormente mencionada, por la siguiente:

Agua.	100 partes
Nitrato amónico.	12 »
Sulfuro de sodio.	10 »
Nitrato de sosa..	8 »
Azúfre.	10 »

Operando en estas ultimas condiciones se obtiene un bermellón que puede rivalizar con el obtenido por medio del sulfhidrato amónico.

Hay que advertir que una temperatura de 30 á 35° favorece mucho la rápidez de la reacción y mejora notablemente el producto.

Preparación de papel impermeable

Se baña el papel en una solución caliente compuesta de 20 gramos de glicerina, 25 de gelatina y 110 de agua, y una vez seco se pasa por una solución de formalina al 12 por °/₀

Nuevo gas para motores

Mr. Riche, fabricante de productos empirreumáticos y piroleñosos ha conseguido obtener un gas muy apropósito para motores por medio de la destilación de la leña sobre carbón vegetal.

Para ello dispone ocho retortas de hierro fundido, montadas en serie y enpotradas en manposteria. Se cargan con carbón vegetal hasta los dos tercios de su capacidad; el espacio libre se llena con leña y se cierran luego herméticamente las bocas de carga.

Así preparado se calientan las retortas al rojo y los gases procedentes de la destilación seca de la leña, atravesando las capas de carbón vegetal incandescente van á depositarse dentro de un gasómetro convenientemente dispuesto.



El gas Riché está compuesto de óxido de carbono, hidrogenomethano, y ácido carbónico; pesa 800 gramos el metro cúbico: su coste es de 0'035 pesetas y desarrolla 3000 calorías.

Según el informe emitido por una comisión de ingenieros que ha efectuado minuciosos estudios sobre dicho gas, el caballo-hora viene á costar 0'05 pesetas aproximadamente.

Goma arábiga artificial

Se obtiene una materia sumamente análoga á la goma arábiga hirviendo la linaza en granos y tratando luego el cocimiento resultante por medio del alcohol absoluto el cual da origen á un precipitado que una vez seco se presenta bajo la forma de fragmentos irregulares y quebradizos de color amarillento, que disueltos en agua producen una solución altamente mucilaginosa. Sin embargo, las dificultades que la masa ofrece para secarse, así como la gran cantidad de alcohol que el buen éxito de la operación reclama, han sido causa de que se modificara el procedimiento empezando por hervir cinco partes de linaza con 80 partes de una solución de ácido sulfúrico al 50 por ciento. Al principio la mezcla se espesa notablemente, pero al cabo de un rato de ebullición el cocimiento empieza á fluidificarse; se filtra entonces y se le añade cuatro veces su volumen de alcohol absoluto; formándose enseguida un precipitado, que se lava con alcohol concentrado y se deja secar. La substancia así obtenida es de un color gris, transparente, quebradiza, sin olor ni sabor, fácil de pulverizar y que puede reemplazar perfectamente á la goma arábiga.

Grasa consistente para maquinaria

Se prepara con facilidad una grasa de bastante consistencia, de reacción completamente neutra, de poder lubrificante extraordinario y que funde entre los 80 y 85°, mezclando 100 partes de aceite de nafta en bruto, con 28 partes de aceite de ricino y vertiendo luego poco á poco sobre la mezcla 65 partes de ácido sulfúrico á 64° Beaumé.

Agítese cuidadosamente la mezcla, hasta tanto que todo el aceite quede perfectamente incorporado, formando una masa negruzca y espesa. En tal estado, se le añade una cantidad de agua fría superior al volumen de la masa y se agita de nuevo hasta que la mezcla grasienta adquiera color blanco.

Se deja entonces en reposo algunas horas, se separa la capa líquida, y después de un segundo lavaje, se neutruliza el producto por medio de la potasa cáustica.

Mr. Muller autor de dicha preparación, á la que dió el nombre de *Bakourina* dice haber obtenido con su empleo magníficos resultados. Nosotros creemos que si la neutralización del ácido se hace concienzudamente, no cabe duda que dicho producto puede ser una excelente grasa para maquinaria.

Barniz especial para el aluminio

Mr. Nanhardt prepara un magnífico barniz para el aluminio, disolviendo en un vaso aporcelanado, 100 partes de goma laca en 300 partes de amoníaco líquido. Se calienta al baño maría durante una hora y cuando frío, estará en disposición de ser utilizado.

Los objetos de aluminio se lavan por medio de la potasa, y se dejan secar á débil calor, después de lo cual, se les aplica el barniz y se calientan nuevamente á 300 grados.

Sobre dicho barniz, se puede pintar perfectamente.

TOXICOLOGÍA

Toxicidad del acetileno

Se han atribuido al acetileno propiedades eminentemente venenosas, más según las experiencias de M. Greant, el acetileno sólo es tóxico á dosis elevadas, es decir, tratándose de mezclas de más de un 15 por 100.

Los animales sometidos á la acción de mezclas de acetileno al 20 °/₀ resisten perfectamente una hora; en las mezclas que contienen el 40 °/₀ los animales mueren al cabo de 50 minutos y en las mezclas al 79 por 100 al cabo de 27 minutos.

El acetileno resulta, sin embargo, menos dañino que el gas de hulla, el cual puede contener hasta un 10 °/₀ de óxido de carbono, uno de los venenos gaseosos más activos, puesto que según Grehant, se combina directamente con la hemoglobina en tanto que el acetileno parece simplemente disolver en el plasma de la sangre, y por lo mismo, en los envenenamientos parciales por los gases referidos, el acetileno se elimina en poco tiempo, en tanto que el óxido de carbono tarda de 5 á 6 horas.

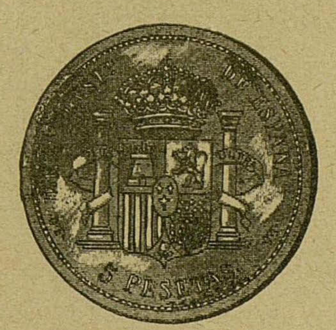
En resumen: el acetileno no es más tóxico que los carbonos ordinarios, ni que el formeno, etileno, propileno y gas del alumbrado.

En cambio, el máximum de fuerza explosiva del acetileno se obtiene con una mezcla de 12 partes de aire y una parte de acetileno, en tanto que para el gas del alumbrado la proporción es de 6 partes de aire por una de gas.

BACTERIOLOGÍA

Las monedas y las bacterias

En multitud de monedas á causa de su constante circulación, se forman en las depresiones del grabado ciertas incrustaciones de una pasta negruzca en cuyo contenido el exámen microscopio acusa la presencia de detritus orgánicos y de multitud de microorganismos.



Moneda con incrustaciones

Reblandeciendo con glicerina dichas incrustaciones, y colocando por medio de una punta de alfiler una pequeña parte sobre un porta objetos, á un aumento de 500 diámetros se distinguen fragmentos de fibras textiles, cabellos, glóbulos de grasa, gránulos de almidón, bacterias, algas, etc.

Las *bacterias globulares* de forma *micro cóidea* son las más frecuentes; los *espirilos* se encuentran más raramente y los *bacilos* se presentan en la mayoría de monedas y de billetes de Banco bajo la forma de bastoncitos articulados de 0'0060 á 0'0070 de diámetro de largo.

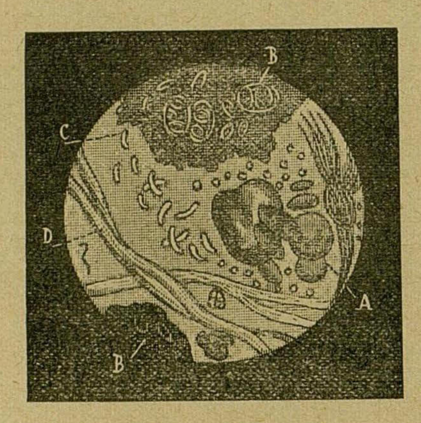
Entre las algas que más frecuentemente se encuentran sobre las monedas figuran dos especies; una de ellas es un pequeño *Chroococcus* de 0'00095 de milímetro de diámetro, reunidos en número de cuatro, ocho ó doce y constituyendo colonias esféricas de 0'02 de milímetro de diámetro; la otra especie de diámetro mayor, es análoga al *Pleurococcus* y sus células contienen una substancia de coloración intensa.

En todas las monedas se encuentran bacterias; las



algas se presentan generalmente en las monedas antiguas.

Hoy que con motivo de la enfermedad contagiosa



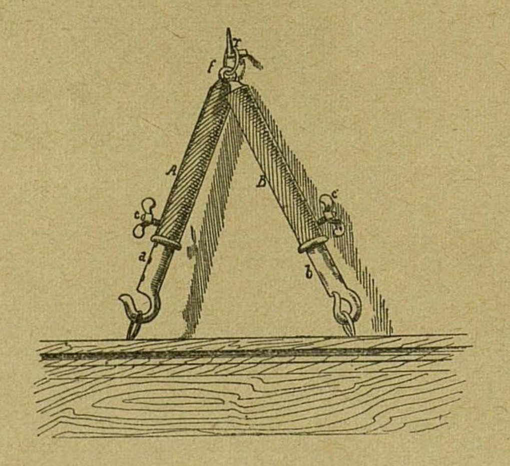
Pequeña parte de una incrustación vista á 300 diámetros de aumento
A, Granos de almidón; **B**, Algas (Chroococus); **C**, Bacterias; **D**, Fibras de algodón

que se ha presentado en Oporto y en Samara, se procura por todos los medios impedir la difusión del temible bacilo de Jersin, hemos creido oportuno recordar los estudios bacteriológicos de Mr. Reinsch, para que no se olvide que las monedas pueden constituir un vehículo importante para la propagación de multitud de gérmenes contagiosos.

NOTAS ÚTILES

Nueva suspensión para cuadros

Con el fin de poder acomodar la posición de los cuadros, espej s, etc., á la voluntad del interesado de una manera sencilla y cómoda, se dispuso el aparatito cuyo grabado acompaña y que consiste en dos tubos A y B, en cuyo interior están alojadas las varillas a y b, correderas, que por medio de los tornillos de presión c y d pueden fijarse en la posición ó longitud que convenga. Dichas varillas terminan por su parte inferior en ganchos para cojer las anillas de suspensión del cuadro.



Nueva suspensión para cuadros

Los tubos-estuche A y B, están unidos por su parte superior por medio de una anilla F que á su vez sirve para sostener el todo de un clavo r.

Por este medio puede variarse la inclinación ó la altura de un cuadro ó espejo, sin alterar ni las condiciones del marco ni el emplazamiento del clavo ó escarpa de apoyo.

Cola perfeccionada de goma arábiga

La solución de goma arábiga cuando se extiende sobre el papel sin cola, lo impregna hasta el punto de volverlo transparente, siendo tal absorción un obstáculo para alcanzar la adherencia deseada. No sirve tampoco para pegar papel sobre cartón ordinario, ni madera con madera. Si se utiliza para encolar papel sobre plancha metálica, no tarda aquél en desprenderse, ocurriendo lo propio tratándose del cristal y de la porcelana.

Se remedian estas dificultades mezclando al mucilago de goma, el 1 °/₀ de una solución concentrada de sulfato de alúmina.

Modo de contar las revoluciones de una máquina

Un procedimiento sencillo para contar las revoluciones de las máquinas, consiste en atar fuertemente á un extremo del eje un lápiz; se pone la máquina en marcha y se acerca á la punta del lápiz un pedazo de cartón, moviéndole lentamente en determinado sentido con el fin de que cada vuelta trace un círculo. Contando luego el número de círculos, se puede calcular exactamente el número de revoluciones que dió la máquina en un tiempo dado.

Pasta para afilar instrumentos cortantes

Disuélvanse 100 gramos de gelatina en 100 gramos de agua al baño-maría operando en una obscuridad casi completa y una vez disuelto, añádanse á la mezcla 3 gramos de bicromato de potasa previamente disueltos en un poco de agua, y 900 gramos de esmeril finamente pulverizado y tamizado.

Echese luego la pasta en moldes apropiados y luego expóngase por espacio de media hora á la acción del sol. Los rayos luminosos endurecen la masa y enseguida se puede utilizar.

ARTES Y OFICIOS

Aleación que puede soldarse con el cristal

Una aleación compuesta de 25 partes de estaño y 5 partes de cobre posee casi igual coeficiente de dilatación que el cristal, por lo cual puede soldarse perfectamente al mismo.

Añadiendo á la mezcla metálica el 1 °/₀ de zinc, resulta mucho más dura, y sustituyendo el zinc por igual proporción de plomo resulta mucho más blanda y fusible.

Nueva fórmula para la fabricación de rodillos de imprenta

Melaza negra.	10'75	kilogr.
Gelatina.	5	»
Caucho al aceite de trementina	455	gramos
Vinagre.	120	»
Glicerina.	340	»

El termómetro como comprobante del manómetro en las calderas de vapor

Mr. Clodig, en vista de las deficiencias de que adolecen la mayoria de los manómetros, ha propuesto substituirlos ó cuando menos acompañarlos de termómetros en sus aplicaciones á las calderas de vapor con el fin de comprobar por medio de las indicaciones de temperatura las presiones acusadas por aquéllos.

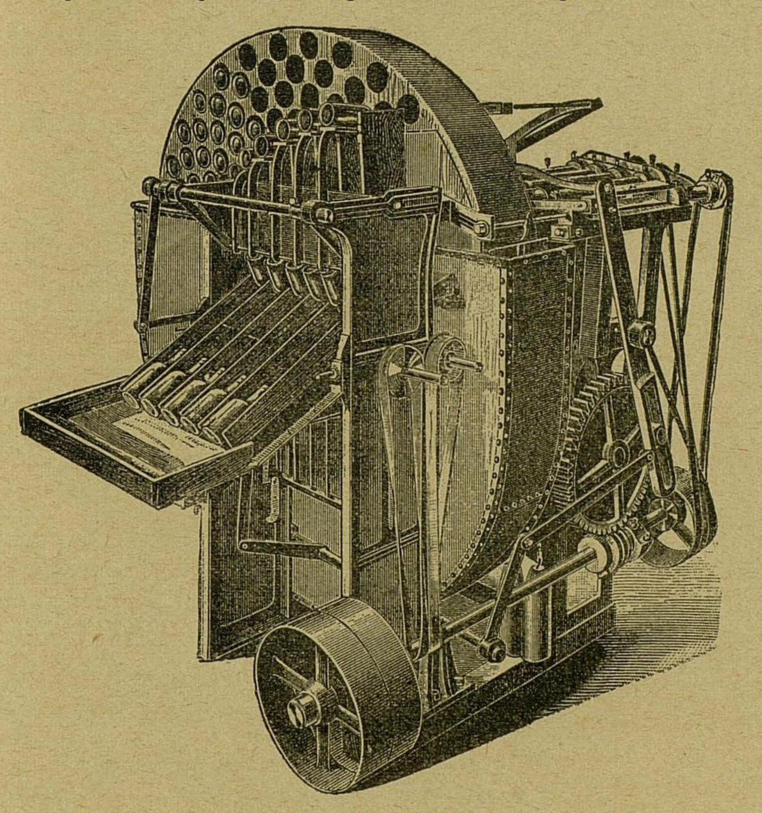
A este objeto recomienda que se fije un termómetro de tubo de hierro en la plancha de la caldera, procurando que la cubeta del mercurio quede sumergida en el agua. La parte del tubo que sale al exterior debe ser de cristal para que puedan reconocerse sus

indicaciones y deducir por la temperatura del agua la presión del vapor.

Máquina para lavar botellas

Vamos á dar cuenta á nuestros lectores de una máquina ideada por Mr. Burges, que siquiera por lo ingeniosa merece ser conocida.

El aparato está constituido por una rueda provista de multitud de celdas cilíndricas donde se alojan las botellas, rueda que gira en sentido vertical, pero de una manera intermitente. Su mitad inferior permanece constantemente sumergida dentro un depósito de agua, en el cual se van zambullendo sucesivamente las botellas, cuyos cuellos, en la disposición que indica el grabado, corresponden á la parte posterior, donde una ingeniosa combinación de escobillas giratorias penetran en el interior de los frascos, los limpian y se retiran automáticamente. Sigue girando la rueda y durante otra intermitencia un mecanismo especial empuja las botellas y las obliga á caer sobre unas palancas dispuestas en la parte anterior del aparato, desde donde se deslizan sobre canales inclinadas, provistas de dos escobillas que giran en dirección opuesta y que llenan cumplidamente la misión de limpiar la superficie exterior de los frascos. Finalmente, un chorro de agua penetra en el interior de los mismos, y la operacion termina deslizándose la botella á la bandeja ó cajón de entrega.



Máquina de Mr. Burges para lavar botellas

Tan complicado mecanismo obedece á un solo eje principal dispuesto en la parte inferior y al lado derecho de la máquina. Las correas que mueven las escobillas destinadas á limpiar el exterior de las botellas parten directamente del eje. Las escobillas que penetran en el interior de los frascos giran por medio de un tambor situado en la parte posterior, y su movimiento de avance y retroceso obedece á una palanca articulada en combinación con una rueda dentada movida por una tuerca sin fin emplazada en el eje.

La máquina, necesariamente complicada, resulta un portento de habilidad que honra á su autor; empero la consideramos deficiente para responder á las exigencias de la práctica.

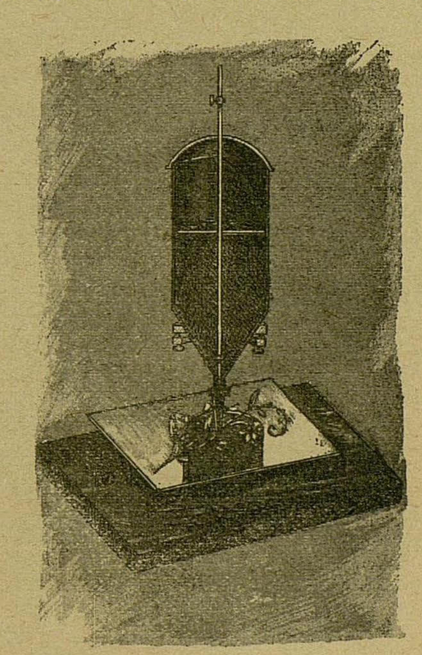
Resortes espirales

Para la obtención de resortes espirales, es necesario disponer de alambre de acero de buena calidad, el cual se destempla cuidadosamente y se arrolla luego sobre una varilla de hierro de diámetro apropiado después de lo cual se estira el muelle hasta que las espiras queden convenientemente distanciadas. El temple se le comunica calentando el espiral y la varilla al rojo cereza y sumergiéndolo repentinamente en agua fría. Se deja secar, se frota con aceite y se acerca enseguida á la luz de una vela ó mechero de gas hasta que la capa aceitosa se inflama y se apague por sí misma.

Otro de los medios recomendados, es sumergir el espiral candente en un baño de petróleo ó de parafina fundida.

Grabado sobre el cristal

El procedimiento de grabar el cristal por medio de la arena es debido á M. Tilghamm, el cual ideó el sencillo aparato representado por el grabado adjunto y que consiste en un depósito cilíndrico que termina en su parte inferior por un tubo en forma de embudo.



Grabado sobre el cristal por medio de la arena

Se llena el depósito, de arena finamente tamizada, y se hace penetrar por la parte superior una corriente de aire comprimido ó de vapor, cuya presión obliga á salir con fuerza un pequeño chorro de arena.

Este chorro proyectado sobre un cristal es suficiente para despulirlo en pocos minutos y aun para llegar á agujerearlo.

Variando la inclinación del tubo, el diámetro del mismo, y la presión del aire ó del vapor pueden obtenerse delicados dibujos sobre el cristal, siempre que se haya adquirido práctica suficiente en el manejo del aparato.



NOVEDADES CIENTÍFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Temperatura de las regiones antárticas

El sabio meteorologista M. Arctowski, ha publicado los resultados termométricos que desde Febrero del año 1898 hasta Marzo del 99 pudo apreciar, á bordo del *Bélgica*, en las heladas regiones antárticas.

He aquí el resumen de sus notables observaciones:

		TEMPERATURA Máxima	TEMPERATURA Mínima
15 de Marzo	1898. . .	9°1	20°3
3 de Abril	» . .	11°8	26°5
29 de Mayo	» . .	6°5	25°2
3 de Junio	» . .	15°5	30°3
17 de Julio	» . .	23°5	37°1
28 de Agosto	» . .	11°3	29°6
8 de Septiembre	» . .	18°5	43°1
25 de Octubre	» . .	7°9	26°3
2 de Noviembre	» . .	6°9	21°4
1.° de Diciembre	» . .	2°2	14°5
2 de Enero	1899. . .	1°2	8°1
11 de Febrero	» . .	1°0	9°6

Del examen de la tabla anterior puede deducirse que el verano, en las regiones antárticas, corresponde precisamente á los meses de Diciembre, Enero y Febrero; el otoño, á los meses de Marzo, Abril y Mayo; el invierno, á los meses de Junio, Julio y Agosto, y la primavera, á los de Septiembre, Octubre y Noviembre; corresponden á cada estación respectivamente, las temperaturas medias de 1°5, de 9'1, de 16'8 y de 11°1.

Entre los 70° y 71° paralelo Austral y entre los 85° y 95° de longitud occidental, la temperatura media de los hielos del Oceano es de—9°6, es decir, inferior á la de la costa septentrional de Spizberg—8°9.

(*Ciel et Terre.*)

Reforma del Calendario en Rusia

La adopción del Calendario Gregoriano en Rusia es cosa decidida por el gobierno de aquel imperio.

La Sociedad Astronómica de S. Petersburgo, de acuerdo con el Estado, ha nombrado una comisión de 16 personas encargadas de ultimar los detalles de esta reforma, cuya realización tendrá lugar el 1.° de Enero de 1901, es decir, el primer día del siglo veinte.

Es sabido que el Calendario Juliano fué usado en todos los países cristianos hasta fines del siglo décimo sexto y que desde aquella época, sólo quedó en uso en Rusia, en Grecia y en algunos otros pueblos cristianos de Oriente.

Establecido por Julio César 45 años antes de nuestra Era, admitía que el Sol empleaba 365 días y cuarto para hacer su aparente revolución anual. Tres años de 365 días, eran seguidos de un año bisiesto, en el cual se añade un día suplementario al mes de Febrero, compuesto entonces de 29 días.

Mas como el valor del año es realmente de 365 días, 2.422 diez milésimas de día y no 365'25 días como admite el Calendario Juliano, esta diferencia determinó un retardo de diez días hacia el fin del siglo décimo sexto, error que el Papa Gregorio XIII subsanó para el presente y para el porvenir ordenando que el día siguiente al *jueves 4 de Octubre de 1582* se denominara *viernes 15 de Octubre:* que se suprimiera el día intercalar en los tres años 1700, 1800 y 1900, y que en seguida se contaran tres años comunes seguidos de un año secular bisiesto.

En Francia la corrección fué ordenada por Enrique III, el cual dispuso que el *domingo 9 de Diciembre de 1582* fuera sucedido por el *lunes 20 de Diciembre.*

Inglaterra abandonó el Calendario Juliano y adoptó el Gregoriano el día 1.° del año 1752 en virtud de un acuerdo anterior del Parlamento en el cual se disponía también que se contara el año civil á partir del 1.° de Enero en vez del 25 de Marzo, día de la Asunción, fijado anteriormente.

En Rusia y en Grecia, donde persiste el Calendario Juliano, llevan al presente un retraso de 12 días y en sus correspondencias con los demás pueblos cristianos, generalmente consignan las dos fechas en la siguiente forma:

$$\frac{1}{13} \text{ Agosto } 1899; — \frac{20 \text{ Diciembre}}{1.^{\circ} \text{ Enero}} \ 1899$$

Dicha reforma significa pues para Rusia un progreso y una notable simplificación.

(*Bulletin de la Societé Astronomique.*)

Desinfección del petróleo

El proceedr de desinfección de M. Henry, comprende la desodorización y la decoloración.

Se logra lo primero echando sobre 100 litros de petróleo una solución de 9 kilos de potasa en 20 litros de agua, conteniendo 1 kilo 500 gramos de litargirio en polvo, y agitando luego el conjunto de la mezcla por espacio de una hora.

Bajo el punto de vista de la decoloración de los hidrocarburos, se puede recurrir á dos diferentes procedimientos, según se trate de aceites ligeros ó de aceites relativamente pesados.

La coloración de los primeros puede ser radicalmente extinguido por medio de una corriente de ozono, lo que no puede ser con los aceites más densos ó con petróleos colorados por la acción de la luz, puesto que en éstos las aplicaciones de ozono todavía acentúan su color.

Para estos últimos es indispensable recurrir á un tratamiento reductor como el polvo de zinc, proto-cloruro de estaño, hiposulfito de sosa, etc., substancias todas ellas que dan buenos resultados.

También la filtración por medio del negro animal es de éxito satisfactorio, por lo que el autor reduce el coste de este procedimiento lavando el filtro con un poco de acetona para disolver el petróleo y las materias colorantes retenidas en el filtro.

La acetona puede luego regenerarse recurriendo á la destilación, y los filtros pueden de este modo servir indefinidamente.

Después de varios estudios fotométricos, Mr. Henry ha deducido que la decoloración no tiene influencia sobre el consumo del petróleo por bujía-hora.

(*Revue de Chimie.*)

Nueva seda artificial

No ha mucho se ha privilegiado en Alemania un nuevo procedimiento para la producción de la seda artificial, en el cual se suprime totalmente el empleo de la celulosa nitrada. Consiste sencillamente en disolver algodón en una solución amoniacal de óxido de cobre, conocida bajo el nombre de reactivo de Schweitzer.

La solución se aspira á través de finísimas aberturas; los hilos así obtenidos atraviesan luego una solución de ácido diluído que separa el cobre y el amoníaco, resultando de la operación una fibra extremadamente fina y brillante que tiene toda la apariencia de la seda.

(*Chemiker Zeitung.*)



Las explosiones de grisú y la temperatura subterránea

En la *Institution of Minig Engineers* (Inglaterra), MM. Haldane et Meachem han presentado una Memoria sobre las observaciones efectuadas entre la temperatura subterránea y los incendios expontáneos del carbón.

He aquí sus conclusiones:

1.° Una gran cantidad de calor, suficiente muchas veces (si no es absorbido) para elevar la corriente de temperatura de ebullición, se desprende á menudo de las minas, calor debido exclusivamente á la oxidación de la hulla.

2.° El calor desarrollado excede mucho al absorbido por la ventilación, de modo que la temperatura de la mina ó al menos de ciertas partes de la mina es superior al de las capas.

3.° La desaparición del oxígeno y el desprendimiento de calor obedecen en gran parte á la oxidación de las piritas de hierro. El desprendimiento del ácido carbónico es indudablemente debido al ácido sulfúrico formado, que ataca los carbonatos.

4.° El carbón expuesto al aire absorbe el oxígeno y puede también desprender ácido carbónico y *grisu*, así como también óxido de carbono en pequeña cantidad.

5.° La cantidad de oxígeno absorbido por la hulla varía en razón directa de la cantidad de oxígeno contenido en el aire; cuando la temperatura del carbón aumenta en progresión aritmética el grado de absorción de oxígeno aumenta en progresión geométrica. La proporción de aumento para el carbón utilizado en las experiencias ha sido de $^1/_{10}$ aproximadamente por cada 4 grados Fahrenheint de aumento de temperatura. (*Revue Scientifique.*)

Nuevo procedimiento de fabricación del sulfato de cobre y demás sulfatos metálicos

M. Palas ha privilegiado un procedimiento electrolítico para la obtención de sulfatos metálicos. Para ello electroliza una solución de un sulfato alcalino en presencia de un anodo soluble del metal destinado á transformarse en sulfato.

Combinándose así directamente el ácido sulfúrico, del sulfato de sosa, por ejemplo, se evitan las pérdidas bajo la forma de ácido sulfuroso, inevitables en los procedimientos ordinarios. Además, obteniéndose como subproducto, sosa ó potasa cáustica, su elevado precio representa una disminución notable en el coste de los sulfatos, sobre todo si se trata del sulfato de cobre. (*Revue de Chimie Industrielle.*)

El frío y las reacciones químicas

Es un hecho conocido que un frío muy intenso paraliza todas las funciones vitales, pero el profesor Picket que ha estado experimentando sobre esto, ha descubierto que á una temperatura de 150° Centígrados bajo cero, no tiene lugar tampoco ninguna acción química entre el ácido nítrico ó su fúrico y la potasa, ó entre el oxígeno y el potasio; siendo así que en circunstancias ordinarias la afinidad de este último metal por el oxígeno es tan grande que arde si se echa en el agua, lo que es debido á su combinación con el oxígeno de aquel fluido.

Resultan, sin embargo, algunas nuevas é interesantes combinaciones si se deja que la chispa eléctrica influya en los cuerpos que han perdido de esta manera la fuerza de afinidad química. Las últimas investigaciones, cuyas conclusiones hace tiempo que se habían presagiado teóricamente, pueden obligarnos más tarde á estudiar de nuevo la cuestión de la temperatura del espacio exterior y la posibilidad de que exista allí una atmósfera que esté compuesta de gases en combinación.

(*Scientific American.*)

La solidificación del hidrógeno

M. Moissan ha comunicado á la Academia de Ciencias de París varios detalles sobre el procedimiento empleado por M. Dewar, para obtener la solidificación del hidrógeno.

Recurriendo al frío producido por la evaporación rápida de una gran cantidad de hidrógeno líquido, ha realizado esta importante solidificación. Para este objeto ha empleado un recipiente de doble envoltura análogo á los que se construyen para conservar el aire líquido. Este depósito contiene hidrógeno líquido, y dentro del mismo se sumerge un vaso conteniendo asimismo hidrógeno liquidado. Efectuando el vacío unos cuantos centímetros por encima del líquido. baja la temperatura, apareciendo en el recipiente interior una espuma blanca. Cuantas veces se ha repetido la experiencia se ha comprobado la formación de este fenómeno. Dudando que pudiera ser el hidrógeno sólido ha repetido las observaciones emplazando lateralmente en la pared del depósito mencionado, un recipiente conteniendo hidrógeno unido á un tubo cerrado, que terminaba sumergido en el hidrógeno en evaporación y se vió claramente aparecer en el tubo la misma materia sólida.

El hidrógeno sólido funde á los 16° sobre el 0 absoluto.

(*La Nature.*)

CRÓNICA

Túnel submarino en Inglaterra

Los ingleses que tan tenazmente se han opuesto siempre á la construcción del túnel del Paso de Calais por considerarlo atentatorio á su independencia, están dispuestos á construir una comunicación submarina para unir la Gran Bretaña con Irlanda. Según el proyecto que ha sido sometido al Parlamento y es apoyado por varios diputados, el túnel parte del condado de Autrim en Irlanda y termina en Escocia, cerca de Portobello; la distancia total será de cerca 40 kilómetros, su profundidad, en el punto más bajo, de 150 metros y su coste 300 millones de francos. Parece, sin embargo que con dicho presupuesto no se llegarán á cubrir los gastos que forzosamente importará una obra de tal naturaleza, pudiéndose calcular que se necesitarán 500 millones, cantidad que difícilmente podrá reintegrar el producto del tráfico que se verifique por dicha vía.

El rey de los pescadores de perlas

Según refiere un periódico norte-americano, mister Clark, de Queersland, posee en la parte septentrional de Australia, un magnífico criadero de ostras perleras, que mide 550 millas cuadradas de superficie y que le proporciona un beneficio anual de 150.000 libras esterlinas.

El número de obreros empleados en los cuidados del inmenso ostrero ascienden á 1.500, utilizándose constantemente para las operaciones de pesca más de doscientas embarcaciones.

Utilización de los gases en los altos hornos

En los centros mineros es objeto de interesantes es-

tudios el aprovechamiento de los gases desprendidos durante la fundición del hierro en los altos hornos, y su aplicación como fuerza motriz.

Para ello disponen un conducto desde la boca superior de los hornos á unos gasómetros dispuestos al objeto, y desde éstos, por canalizaciones ordinarias pasa el gas á los motores, surtiendo iguales efectos que el llamado gas pobre o de antracita y vapor.

La ventaja que este aprovechamiento les reporta es considerable, puesto que les ahorra el combustible que invertían en las calderas de vapor, donde se requieren sobre 7.500 calorías por caballo-hora, mientras que los motores por gas consumen únicamente 3.000 calorías por igual trabajo.

Se ha calculado que un horno que produzca 100 toneladas de hierro diarias puede suministrar gas suficiente para 2.200 caballos-horas.

Ensayos de telegrafía sin hilos entre dos globos

En Viena se han efectuado recientemente ensayos de la telegrafía sin hilos entre dos globos.

Un globo cautivo sostenido á una altura de 150 metros reemplazando al mástil de experiencias de Mr. Marconi, permanecía unido á los aparatos transmisores emplazados en el suelo. Un segundo globo libre se hallaba provisto del aparato receptor y de un hilo colgante, como unos 20 metros por debajo de la navecilla.

En estas condiciones ha sido posible comunicarse desde el suelo con los oficiales que ocupan el globo libre; la comunicación tuvo efecto á una altura aproximada á 1.600 metros y á la distancia de unos diez kilómetros.

Si embargo, las dimensiones y el peso de los acumuladores necesarios, de una parte, y de otro lado el peligro de incendio, hacen casi imposible el establecimiento de comunicaciones directas entre dos globos y aun de un globo con el suelo.

«Anales de Oftalmología»

Hemos recibido un ejemplar de los *Anales de Oftalmología*, periódico internacional de Clínica y Terapéutica ocular, que se publica mensualmente en la capital de la República Mexicana, bajo la dirección de los distinguidos doctores D. Manuel Uribe y don Daniel M. Velez y con la colaboración de varios renombrados oculistas de América y de Europa.

Es una notabilísima Revista á la cual deseamos próspera existencia por lo útil que puede ser á cuantos cultivan tan ardua especialidad.

Una mina curiosa

Una de las minas más profundas del mundo es la de Saint André du Poirer, en Francia. Produce toneladas 300.000 de carbón por año y se explota por medio de dos pozos uno de 900 y el otro de 1.100 metros de profundidad.

Lo que es muy curioso respecto á esta mina es que la temperatura en las galerías nunca pasa de 24° centígrados en tanto que en la mina de plata Comstock en la Costa del Pacífico que no tiene ni la mitad de la profundidad de aquella, la temperatura llega á 48° centígrados.

Combustión expontánea del carbón

Los repetidos siniestros ocurridos, especialmente en los buques por haberse inflamado expontáneamente el carbón en las bodegas ha sugerido, á Mr. Vivian B. Gewes la idea de recomendar la distribución de varios cilindros de acero con tapón fusible, llenos de ácido carbónico líquido, entre el cargamento de carbón. Si este se calienta y alcanza la temperatura de 100° que se señala como punto de fusión de los tapones, estos se funden y al dejar libre paso al ácido carbónico se extingue el incendio, si este se hubiese manifestado.

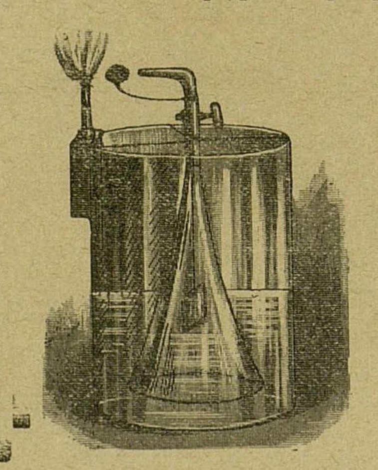
ADVERTENCIA

En atención á los muchos corresponsales que nos han suplicado no alteremos el valor de los números atrasados, accedemos gustosos á conservar el precio de 20 céntimos hasta fines del corriente año.

NOTAS CURIOSAS

Encendedor de gas hidrógeno

Partiendo de la curiosa propiedad que posee la es-



Modo de improvisar un encendedor de hidrógeno

ponja de platino, de determinar la combustión de una mezcla de oxígeno y de hidrógeno, se han fabricado multitud de encendedores más ó menos prácticos.

Para la demostración del hecho, basta sencillamente un vaso dentro del cual se coloca una campana ó embudo en cuyo interior se supende un pedazo de zinc. El embude se continúa con un tubo que termina en un pequeño agujero de salida, delante del cual se emplaza una pequeña cantidad de esponja de platino colocada á poca distancia de una lámpara de alcohol. Se vierte en el vaso agua acidulada con sulfúrico al 25 °/₀, y al instante la enérgica reacción del zinc con el ácido indicado, determina el desprendimiento de hidrógeno. La presión del gas acumulado en la campana retira el líquido del interior de la misma y cesa por consiguiente toda reacción con el zinc.

Si en esta disposición se abre la espita del tubo que da salida al gas, la esponja, se calienta y enrojece, hasta que al fin se inflama el hidrógeno y se enciende la mecha de la lámpara de alcohol.

Cuando á consecuencia del uso se agota el gas de la campana, el agua va penetrando en la misma y al llegar al nivel del zinc una nueva producción de hidrogeno provee á las necesidades del aparato.

El sistema resulta sumamente práctico; el único inconveniente que presenta estriba en la necesidad de cambiar la esponja de platino, puesto que ésta pierde con el uso su propiedad de inflamar el hidrogeno, propiedad que recobra en parte calentándola al rojo y sumergiéndola en ácido nítrico.

INDUSTRIA Y COMERCIO

Producción del azufre en Sicilia

La producción del azufre en esta isla del Mediterráneo durante los dos últimos años ha sido de 6 millones de toneladas, ocupándose en su extracción unas 30.000 personas.

En 1897 existían 642 fábricas y en 1898 el número de ellas ascendió á 695; el aumento ha continuado en 1899 tanto en lo referente á la producción como en el número de las fábricas. En 1897, la exportación de azufre fué de 427.823 toneladas; y en 1898 de 462.393 toneladas.

La cantidad de azufre disponible en 31 de Diciembre de 1898 fué poco más ó menos de 235.000 toneladas.

Los principales puertos de embarque han sido Empedocle (provincia de Girgenti) que ha expedido 207.260 toneladas, Catane 130.192 toneladas; Licata 103.057 toneladas; Palermo solamente ha expedido 13.000 toneladas.

Los Estados-Unidos fueron los principales consumidores en el año 1898, puesto que les fueron remitidos 142.553 toneladas de azufre. Francia consumió más de 95.000 toneladas; Alemania cerca de 27.000, el Reino-Unido y Malta, 26.487 toneladas: La mayor parte de los cargamentos navegaron bajo el pabellón británico.

La producción del zinc

Según *L' Engineering and Mining Journal*, los resultados comparados de la producción del zinc en 1898 y los probables de 1899 dan las siguientes cifras:

	1898		1899	
	Toneladas	P.°/₀	Toneladas	P.°/₀
Rhin, Bélgica y Holanda.	187.406	42'0	191.836	40'8
Silesia.	95.550	21'4	99.233	21'3
Francia y España. . . .	32.634	7'3	32.649	7'0
Inglaterra.	23.805	5'4	27.635	5'9
Austria.	9.332	2'1	7.229	1'6
Rusia.	5.852	1'4	5.664	1'3
Total.	354.579	79'6	364.246	77'9
Estados Unidos.. . . .	91.071	20'4	103.515	22'1
Conjunto. . . .	445.650	100'0	467.761	100'0

La producción no ha sufrido alteración apreciable en Francia, España y Polonia; en cambio, en Austria ha decrecido un 22 °/₀ y ha aumentado un 16 °/₀ en Inglaterra.

En los dos principales grupos productores, Rhin y Bélgica, Holanda y Silesia se nota un aumento de 2'3 y 4'1 °/₀; en los Estados Unidos el aumento es del 13'7 °/₀

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

Behring.—Los termómetros.—**Agricultura**: Influencia de las bajas temperaturas sobre la vitalidad de las semillas.—**Meteorología**: Fulguritas.—La erupción del Etna y los temblores de tierra.—La electricidad atmosférica.—**Astronomía**: Júpiter.—**Enología**: Dosificacion de la glicerina en los vinos.—Crema de rosas.—Fórmula para la fabricación de cerveza.—**Perfumería**: Loción contra la caída de los cabellos.—Esencia de espliego.—Tinte castaño para el cabello.—Crema circasiana para blanquear el cutis.—**Mecánica**: Cualidades que deben reunir las calderas de vapor.—**Electricidad**: Interruptor de mercurio.—Resistencia eléctrica de algunas clases de madera.—Conductores fusibles.—Pila foto-eléctrica de Saür.—Pila termo eléctrica.—**Fotografía**: Recuperación de la plata de los baños fotográficos.—Fotografías invisibles que aparecen por la acción del calor.—**Procedimientos Físico Químicos**: Reconocimiento del óxido de carbono en el aire.—Temperatura de ebullición de algunos gáses liquidados.—**Química industrial**: Aluminiado de los metales.—Coloración violeta del latón.—Esmaltado del hierro.—**Artes y oficios**: Soldadura del hierro por medio del estaño.—Metal parecido al oro.—Modo de vaciar las bombas que contengan ácidos corrosivos.—Ruedas sistema Schmidt.—El autogalvanismo en las construcciones de hierro.—**Notas útiles**: Betún para zapatos.—Castañas en dulce (marrons glacé).—Cola de almidón.—Limpia tenedores.—**Novedades Científicas**: Al Polo Norte.—Radiómetro de Nichols.—Lámparas eléctricas de incandescencia Aüer.—Experimento curioso.—Cámaras de aire comprimido.—Solución única para la sensibilización de papeles totográficos.—**Crónica**: La vida en las grandes alturas.—Los puntos habitados mas altos de la tierra.—Ruedas silenciosas.—Correspondencia de EL MUNDO CIENTÍFICO.—Advertencia.—**Variedades**: El acetileno.—**Notas curiosas**: Aparato para exterminar las cucarachas.—Superficie y población de la tierra.—El empedrado.—Las hélices de los buques.—Fabricación de los perdigones.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de las Islas Británicas.—Behring.—Aspecto del planeta Júpiter.—Espliego.—Caldera multitubular sistema Field.—Interruptor de Mercurio.—Circuito abierto.—Circuito cerrado.—Pila termo eléctrica de Noé.—Elementos de la pila de Noé.—Tapón.—Pinza.—Sifón pneumático para líquidos corrosivos.—Espiga antigua.—Espiga Schmidt.—Rueda sistema Schmidt.—Limpia tenedores.—Aparato de Mr. Builler para la obtención del acetileno comprimido.—Disposición del depósito de acetileno en los vagones.—Aparato para exterminar las cucarachas

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCION

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

En Madrid, para anuncios y suscripciones, dirigirse á la *Subdelegación de esta* REVISTA, **Rio, 12, 1.°**

MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Sta. Inés, 5.*

Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA



¡FILATÉLICOS!

Se vende una magnífica colección de sellos. Informarán en esta Administración.

MICROSCOPIOS

Microtomos, sacarímetros, laringoscopos

DE LA CONOCIDA Y ACREDITADA CASA

CH. REICHERT

DE VIENA

PRECIOS ECONÓMICOS

J. DE RIBA

MALLORCA, 352, 2.º, 1.ª—BARCELONA

HUEVOS DEL DÍA GARANTIDOS

Se reciben diariamente á gran velocidad grandes partidas procedentes de

LA MODERNA INCUBADORA

RIUDELLOTS DE LA SELVA

GERONA

AVES PARA EL CONSUMO — ACEITE PURO DEL AMPURDÁN

DESPACHO EN BARCELONA

LA ISIS — POLLERÍA MODELO

CUCURULLA, 7

STURGES Y FOLEY

MADRID Y VALLADOLID

Especialidad en máquinas de vapor. Bombas de acción directa "**Worthington**", y contra incendios "**Merryweather**"

Existencia permanente de máquinas para toda clase de industrias: Arados. Alambiques, prensas, etc.

PRODUCTOS QUÍMICOS PUROS

para toda clase de industrias

Almacén de drogas y efectos navales

DE

D. ANTONIO JIMÉNEZ SEGURA

GARCÍA VINUESA, 17 y 36.—SEVILLA



ED. CHALAUX

INGENIERO: Sucesor de Chalaux H.nos

CALDERAS MULTITUBULARES

INEXPLOSIBLES

sistema FIELD

MAQUINARIA

DE TODA CLASE

Correas Articuladas

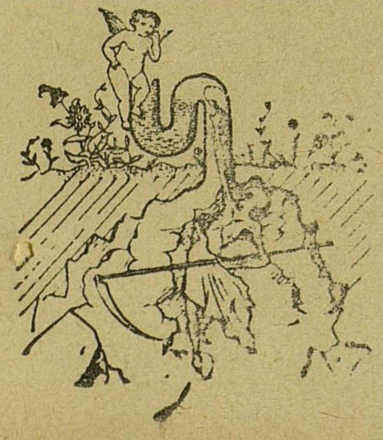
sin fin

AGENCIA EXCLUSIVA de los motores á vapor *VESTINGHOUSE*, de alta y baja presión con y sin condensación.

TRANSMISIÓN DE FUERZA é instalaciones de LUZ ELÉCTRICA

Oficinas y almacenes, Claris, 44, esquina á la de Cortes.—Barcelona

---



SANEAMIENTO DE EDIFICIOS

Daunis y Grau

INGENIEROS

MEDALLA DE PLATA en el Congreso Internacional de Higiene

PREMIO en la Academia de Higiene de Cataluña

WATER-CLOSETS & FILTROS, &

Proyectos de instalación

MONTESION, 19

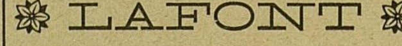
Peluquería y Perfumería

LAFONT

PERFUMES EXQUISITOS y OBJETOS de TOCADOR

de las principales fábricas.

ARTICULOS PARA PELUQUEROS

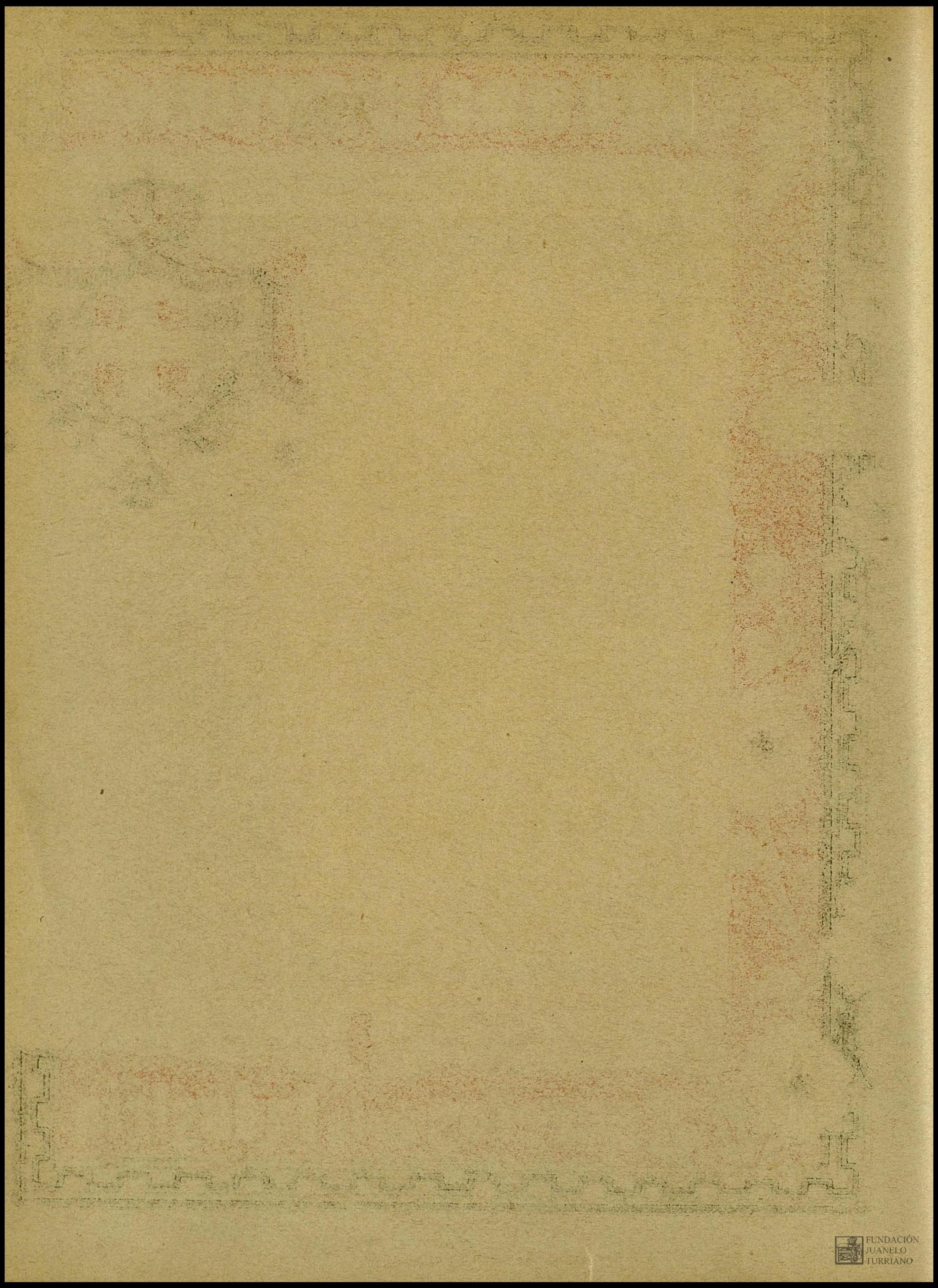


Fernando VII, 59 y Call, 30

BARCELONA



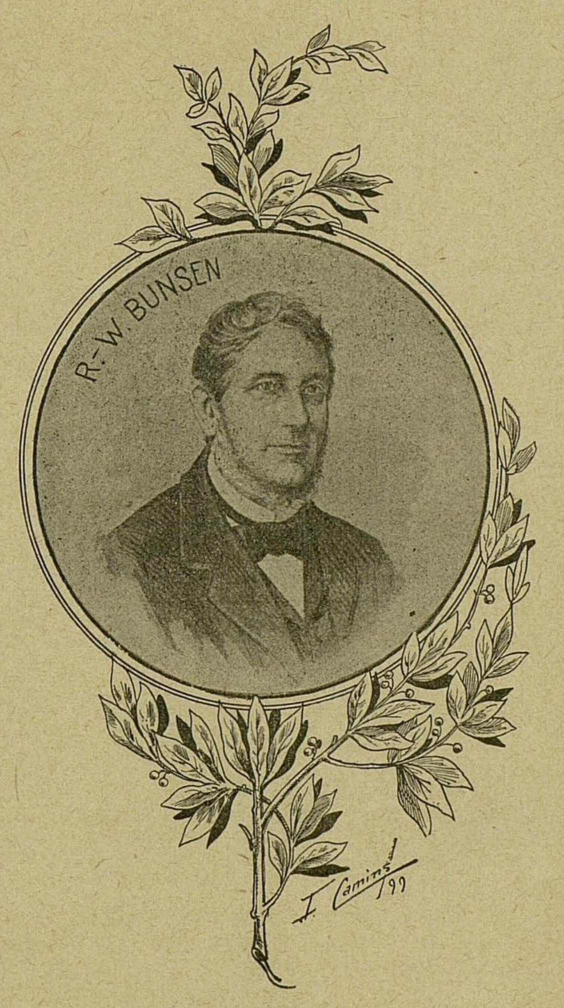
Nº 10
EL MUNDO CIENTIFICO
REVISTA QUINCENAL
ITALIA
SUIZA
FRANCIA
AUSTRIA
CÓRCEGA
CERDEÑA
SICILIA
AFRICA
MAR TIRRENO
MAR MEDITERRANEO
MAR ADRIATICO
Milan
Verona
Venecia
Torin
Genova
Bolonia
Florencia
Livorno
Roma
Nápoles
Palermo
Mesina
Catania
Brindisi
Islas Lipari
Islas Egades
Secretos de la Industria
20 Céntimos.
NOVEDADES DE LA CIENCIA
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



El Mundo Científico

VOLUMEN 1 — BARCELONA 5 OCTUBRE DE 1899 — NÚMERO 10

Director: M. de Sanz



LOS HÉROES DE LA CIENCIA

* * *

Hace pocos días, falleció en Heidelberg, á los 88 años de edad el célebre físico y químico aleman Roberto Bunsen.

Hizo sus estudios en la Universidad de Gœtinge ampliándolos luego con singular aprovechamiento en Paris, Berlin y Viena.

En 1836 reemplazó á Wohler en la cátedra de Química del Instituto politécnico de Cassel, pasando sucesivamente á las Universidades de Mambourg y de Breslau y saliendo de esta última en 1852 para desempeñar definitivamente el cargo de profesor de Química en la Universidad de Heidelberg.

A su incesante labor científica, débense multitud de descubrimientos, algunos de los cuales, contribuyeron eficazmente al progreso de su ciencia favorita.

Débese á Bunsen el conocimiento de las propiedades del hidrato de hierro como *antídoto precioso del arsénico;* débese á Bunsen el descubrimiento de la *pila eléctrica,* hasta la fecha, más práctica, para la obtención de corrientes de gran intensidad; débese á Bunsen el *mechero de su nombre,* mediante el cual se obtienen con el gas del alumbrado elevadas temperaturas; débense á Bunsen, las aplicaciones hoy vastísimas de la energía eléctrica á la *preparación electrolítica de los metales;* débese á Bunsen, el medio de investigación química más prodigioso, el más sensible, el más seguro y el más perfecto; el *análisis espectroscópico.*

Estrella de primera magnitud en el cielo de la Ciencia, pertenece á la maravillosa pléyade de sabios que más gloria dieron al expirante siglo; corresponde á los caudillos del saber, cuyos laureles irán reverdeciendo á través de las Edades.

ALEACIONES DEL ANTIMONIO CON EL ALUMINIO

El antimonio y el aluminio se combinan en todas proporciones, por simple fusión y á una temperatura poco elevada. En la proporción de un 5 por 100 de antimonio resulta un metal mucho más duro, tenaz y elástico que el aluminio, al propio tiempo que de color más obscuro y más brillante.

Si la aleación contiene un 10 por 100 de antimonio, se obtiene un metal de mayor dureza y que funde á más alta temperatura; pero en cambio es mucho menos tenaz y elástico que el resultante de la aleación anterior.

La aleación que corresponde al antimoniuro de aluminio se compone de 18,37 partes de aluminio y 81,63 partes de antimonio, debiéndose fundir antes este último metal y agregarle luego poco á poco el aluminio.



El antimoniuro de aluminio es de color gris obscuro, menos fusible que el acero dulce, inalterable al aire seco y al húmedo y frío. El agua fría lo descompone desprendiendo hidrógeno antimoniado, descomposición que se efectúa con mucha más rapidez en caliente.

Las aleaciones del aluminio y antimonio se combinan fácilmente con los demás metales.

OBTENCIÓN DEL NEGRO DE ANILINA

El método más generalmente empleado y que mejores resultados reporta para la obtención del negro de anilina, se funda en la oxidación de una sal de anilina por medio de los cloratos, ó de los bicromatos alcalinos, bien sea solos, bien en presencia de sales metálicas de vanadio, de cerio, de hierro, de cobre, etc...

Lo más común es operar con un solo baño compuesto de sal de anilina, bicromato de potasa y ácido clorhídrico ó sulfúrico. La operación dura de 1 á 3 horas y se efectúa más rápidamente en cuanto el baño es más concentrado y más pronunciada su acidez.

Puede operarse en frío y mejor elevando la temperatura del baño hasta 55°; pero en este último caso es conveniente que el aumento de calor sea gradual, pues de lo contrario, en lugar de depositarse el negro sobre la fibra se precipitaría en forma de polvillo en el fondo de la cuba.

Los negros así obtenidos son magníficos, pero es posible que bajo la influencia de vapores ácidos adquieran reflejos verdosos, inconveniente que puede evitarse sometiéndolos á una oxidación conveniente bajo un medio ácido y también operando en frío durante tres cuartos de hora y elevando gradualmente la temperatura del baño hasta la ebullición, en cuyo estado se sostiene unos 20 minutos, procediendo, sin embargo cautelosamente para evitar alteraciones en la fibra.

Se han presentado grandes dificultades para teñir la lana y la seda con el negro de anilina. Las fibras de lana particularmente ejercen una acción reductriz de tendencia opuesta á la reacción oxidante, base de la generación del negro. Para evitar este inconveniente, Mr. Lightfoot recomienda bañar previamente la lana con una solución de hipoclorito de cal adicionada de ácido clorhídrico. Mr. Lauth da preferencia á la solución de permanganato de potasa con el fin de que el peróxido de manganeso depositado sobre la fibra permita fijar el negro de anilina. Por último, el procedimiento de Mr. Delory, que sin duda es el más práctico, consiste en bañar las fibras animales con una solución de bicromato acidulado con ácido clorhídrico y, por fin, teñirlos con una mezcla de clorhidrato de anilina y de bicromato de potasa, operando desde luego en frío y elevando sucesivamente la temperatura hasta 96° ó 98°.

DORADO DE METALES. PROCEDIMIENTO AL MERCURIO

Para dorar los metales por el procedimiento al mercurio es preciso preparar una amalgama de una parte de oro y ocho partes de mercurio.

Se calientan al rojo los objetos metálicos que se pretende dorar á fin de destruir los cuerpos grasos que puedan contener y se desoxidan sumergiéndolos unos momentos en una solución de ácido sulfúrico al 5 por 100.

Después de lavados dichos objetos se secan frotándolos con serrín de madera y se bañan un instante dentro de ácido nítrico para darles inmediatamente una capa de nitrato ácido de mercurio.

Finalmente se aplica la amalgama de oro frotando fuertemente por medio de una gamuza. Se calienta el metal, el mercurio se volatiliza y una ténue capa de oro de color negruzco queda adherida en la superficie del mismo.

Al separarse del fuego se hierven las piezas doradas, ya en agua sola, ya en un cocimiento de regaliz, cuidando de limpiar de cuando en cuando la superficie de las mismas por medio de un pedazo de paño. En tal estado se recubren de una solución concentrada compuesta de partes iguales de sal nitro y de sulfato de alumina y potasa; se exponen nuevamente al fuego y se bruñen por los procedimientos ordinarios.

Dicho procedimiento de dorado da buenos resultados, especialmente para el latón.

DORADO DEL HIERRO Y DEL ACERO

Uno de los procedimientos más conocidos para dorar el hierro y el acero, consiste en aplicar sobre dichos metales unr solución etérea de sesquicloruro de oro. Para ello se calienta ligeramente el metal y luego por medio de un pincel se pasa la solución etérea.

El éter se evapora y deja en la superficie una finísima capa de oro, que se fija y abrillanta por medio de un bruñidor.



APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

Irrigador insecticida para la viña

El aparato que damos á conocer á nuestros lectores es una ligera modificación de un pulverizador múltiple descrito por *Les Inventions Nouvelles*.

Su mecanismo no puede ser más sencillo. Consta de dos depósitos cilíndricos de plancha de cobre, destinados á contener el líquido insecticida, los cuales se cargan con el auxilio de una bomba portátil, que al propio tiempo sirve para comprimir el aire en el interior de aquéllos hasta que el manómetro acuse la presión deseada. La parte inferior de los cilindros se comunica con un tubo transversal, el cual lleva articulados varios pitones de pulverizador, debidamente distanciados para que sus respectivos chorros se correspondan con distintas hileras de cepas.

Irrigador insecticida para la viña

Dicho tubo lleva dos articulaciones que permiten á los brazos del aparato describir horizontalmente un cuarto de círculo, circunstancia que facilita acomodar el irrigador á todas las necesidades de la práctica.

El aparato vacío pesa unos 70 kilogramos, alcanzando hasta unos 160 kilos cuando se halla en plena carga y está dispuesto de manera que pueda fácilmente cargarse sobre una caballería.

Propiedades fertilizantes del hollín

Entre las substancias que más se recomiendan para la floricultura está el hollín, materia compuesta principalmente de carbón excesivamente dividido, arrastrado por el humo en las combustiones incompletas, y que contiene además cierta cantidad de amoniaco, de sulfitos, y sulfatos de amoniaco; á dichos cuerpos que las aguas disuelven y arrastran hasta las raíces de las plantas, debe el hollín las propiedades fertilizantes que justamente se le atribuyen.

ASTRONOMIA

Un nuevo planeta

Mr. Jean Mascart ha participado á la Academia de Ciencias de París, que en la noche del 26 al 27 de Agosto ha podido observar un nuevo planeta EP, desde uno de los ecuatoriales del Observatorio de aquella capital.

Dice que el tal planeta tiene un grandor de 11—11,5 y que no habiendo tenido tiempo de completar los cálculos de reducción de todas sus observaciones, los que publicará ulteriormente, dá á conocer de momento las siguientes posiciones de este asteroide en las dos observaciones extremas:

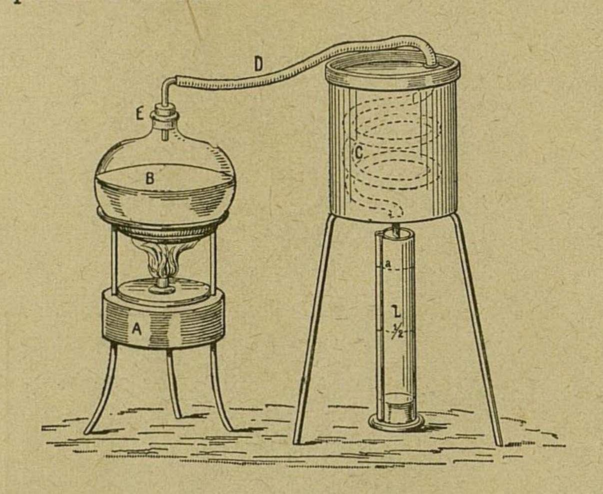
29 Ag.° á $10^h 38^m 3^s$ (tiempo medio París)	Asc.n der.a apar.te $21^h\ 28^m 18^s$,55 Dist.a polar apar. 96° 4' 44", 5
26 Ag.° á $14^h 24^m 8^s$ (tiempo medio París)	Asc.n der.a apar.te $21^h\ 29^m 10^s$,81 Dist.a polar apar. 96° 5' 35", 4



ENOLOGIA

Investigación de la riqueza alcohólica de los vinos

Los *alcohómetros*, sólo dan resultados exactos cuando se sumergen en las mezclas de agua y alcohol. Si los liquidos de ensayo contienen otras materias como sucede con los vinos, cerveza, licores, etc., es necesario recurrir á la destilación para aislar el alcohol, añadiéndole luego agua destilada hasta alcanzar su primitivo volumen.



Alambique de Salleron

En el comercio se emplea generalmente para dicho objeto el pequeño alambique de Salleron, el cual se compone de un depósito B, y un refrigerador C, donde se condensan los vapores de alcohol, producto de la destilación que recoge la probeta graduada L. Esta tiene dos rayas, una en la parte superior y otra en el tercio inferior: se llena de vino hasta la división más elevada y se vierte en el interior del depósito B dando comienzo á la operación. Cuando el liquido alcohólico llegue al nivel de la raya inferior de la probeta se le añade agua destilada hasta alcanzar la raya superior y entonces es cuando por medio de los alcohómetros se puede conocer exactamente la riqueza alcohólica del vino ó liquido de ensayo.

Cuando se opere sobre líquidos ácidos es conveniente neutralizarlos con magnesia.

Investigación del ácido bórico en los vinos

Es generalmente sabido, que el ácido bórico y el bi-borato de sosa se oponen á la fermentación de los vinos, y por lo mismo, se ha cometido un verdadero abuso de dichas substancias, que si bien no pueden considerarse como tóxicos enérgicos, no cabe duda de que la ingestión continuada de las elevadas dósis en que se las emplea puede determinar serios desórdenes en los órganos digestivos.

El modo de reconocer el fraude es relativamente muy sencillo, puesto que basta evaporar en una cápsula de porcelana una pequeña cantidad de vino sospechoso; el residuo ligeramente calcinado se trata por el ácido clorhidrico y se evapora de nuevo, pasándole por fin alcohol de 90°.

Dicho alcohol, si el vino contiene acido bórico ó biborato de sosa, produce al arder una llama completamente verde.

Benedictina por destilación

Tómense 40 litros de alcohol á 90°; 200 gramos de clavos; 200 gramos de nuez moscada; 300 gramos de canela; 250 gramos de melisa; 260 gramos de menta; 240 gramos de raíces frescas de angélica; 180 gramos de cálamo aromático; 60 gramos de corteza de naranjas; 80 gramos de flores de árnica y 500 gramos de cardamomo. Déjese macerar cuatro dias, añádanse 20 litros de agua y destílese. Al liquido resultante se le mezclan 30 kilos de azúcar y 6 kilos de miel; se colora de amarillo y se completan con agua 100 litros.

Dicha fórmula seguida con escrupulosidad da uno de los mejores licores conocidos por el nombre de Benedictina.

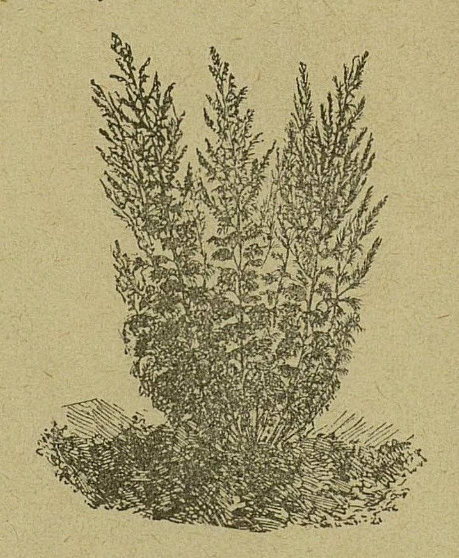
PERFUMERÌA

Esencia de ajenjo

El ajenjo (*Artemisia absytium*) es una planta de 60 centímetros á un metro, de color gris, que se encuentra en las regiones centrales y meridionales de Europa y particularmente en lugares incultos.

Las hojas y las sumidades floridas, únicas partes empleadas, contienen una esencia aromática y fuerte y un principio especial de sabor acre y amargo.

La esencia se extrae por destilación de las plantas frescas y su rendimiento aproximado es de 0'3 á 0'4 por 100, resultando de un color verde obscuro. Cuando se destilan las plantas secas, el color de la esencia es amarillo rojizo.



Ajenjo. (Artemisia absyntium)

Es completamente soluble en alcohol, y se emplea en la fabricación de licores, constituyendo el principal elemento del licor aperitivo llamado *Ajenjo*.

En perfumeria se utiliza unido á otras esencias para la fabricación de algunas aguas de tocador y vinagres aromáticos y especialmente para elixires dentífricos.

Crema para conservar y blanquear el cutis

Glicerolado de almidón.	200 gramos
Blanco de zinc en polvo finísimo .	10 »
Biborato de sosa.	1 »
Esencia de rosas.	1 gota
Tintura concentrada de almizcle.	15 gotas

Mézclese perfectamente. Es una de las preparaciones más recomendables para la conservación del cutis.

Loción contra la caspa

Agua de rosas.	100 gramos
Agua de laurel cerezo. . . .	50 »

Bisulfato de quinina.. . . . . 1 gramos
Glicerina . . . . 10 »

Mézclese, y con un cepillito de los que se utilizan para los dientes frótese diariamente con esta loción el cuero cabelludo.

FOTOGRAFIA

Viraje al oro y al cloruro de aluminio

He aquí una fórmula de viraje muy recomendable para cuando se quieran obtener imágenes brillantes.

Agua. . . . . 500 gramos
Cloruro alumínico. . . . . . 4 »

Se disuelve: se añaden al líquido 19 gramos de bicarbonato de sosa y una vez filtrado se le adiciona la solución siguiente:

Agua. . . . . 500 gramos
Cloruro áurico. . . . . 1 »

Es conveniente pasar las pruebas, antes de fijarlas, por un baño compuesto de

Agua. . . . . 1.000 gramos
Cloruro sódico (sal común). . . 150 »

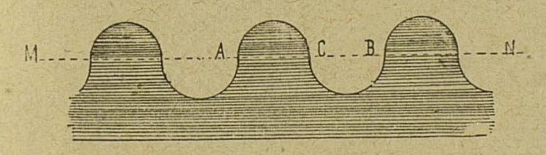
Al igual que con el viraje por el cloruro de oro solo, después de obtener las positivas á la sombra se someten á la acción del agua para eliminar la plata no reducida por la luz.

Repetimos que empleando este viraje las pruebas después de secas, son de un efecto sorprendente por su brillantez excepcional.

La fotografía de los colores-Método de Mr. Lipmman

Suponen los físicos modernos la existencia de una substancia extremadamente ténue y elástica denominada éter, que ocupa no sólo el espacio que separa las moléculas de los cuerpos, sino que también el comprendido entre los diversos sistemas estelares. Esta substancia es la que por sus vibraciones, transmite la luz á distancia, de igual modo que las vibraciones del aire transmiten el sonido. Sin embargo, hay una diferencia esencial. Las ondas producidas por el aire al vibrar, se transmiten en el sentido de la propagación del sonido; mientras que el éter vibra transversalmente al sentido de la propagación de la luz.

Puede compararse á las ondas que originaría la caida de una piedra en las tranquilas aguas de un estanque.

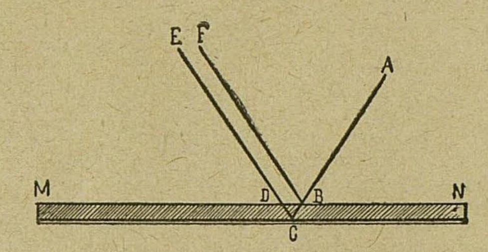


Demostración de la teoría de las ondas

Representando, en este caso, la superficie del agua por la línea MN de la figura adjunta, se denomina *longitud de onda* á la distancia que separa los puntos A B, es decir la que media desde el origen de una onda, al de la onda siguiente, y á su mitad AC, se la llama *semi-longitud.*

Si echamos dos piedras en el agua, cada una producirá un sistema de ondas y las elevaciones y depresiones producidas al encontrarse se sumarán ó restarán según su situación relativa. Si dos elevaciones ó dos depresiones se sobrepusieran exactamente, el efecto resultante, sería doble del de cada una de las ondas. En cambio si las elevaciones producidas por la primera piedra, coincidieran con las depresiones producidas por la segunda, la superficie del estanque quedaría horizontal. Siendo estos fenómenos análogos á los luminosos, se comprende que del valor variable de estas ondas dependerá la naturaleza de los diversos colores y que en determinadas condiciones, será posible obtener la obscuridad, por medio de la luz, más luz; notable paradoja de óptica, debida á la neutralización de las ondas luminosas.

Aplicaremos lo expuesto al caso de láminas delgadas y transparentes que es precisamente el que nos interesa para comprender el método de Lipmman.



Acción de los espejos sobre los rayos luminosos

Sea por ejemplo un rayo de luz AB que choca contra la superficie de un espejo MN. Una parte de dicho rayo se refleja directamente en BF; más el resto, se refracta en dirección BC, se refleja sobre la capa de azogue del espejo según CD y refractándose de nuevo, sale en la dirección DE paralela á BF. Como el rayo ED ha recorrido antes el espacio DCB, en esa longitud irán retrasadas sus ondas con respecto á las de BF; y como están tan próximas sus efectos se combinarán.

En el caso particular en que AB tenga determinado color y la longitud BCD sea precisamente la longitud de semionda del mismo, los rayos DE y BF se neutralizarán mútuamente, puesto que, retrasado el primero en media onda, las elevaciones del mismo se superpondrán á las depresiones del segundo, resultando de ello la obscuridad. En tal caso se dice que los rayos *interfieren* y al fenómeno se le llama *interferencia.*

Si el rayo recibido es de luz blanca, al salir (según el calculo) será del color cuya semionda tenga la longitud BCD.

Con estos datos fácil es explicarse la manera de obtener fotografías con sus colores naturales.

Si una placa fotográfica perfectamente translucida y sin granos, la colocamos en un bastidor en forma de cubeta, con la gelatina hacia el interior, y el espacio que queda por detrás lo llenamos con mercurio, nos encontraremos en el caso de una lámina delgada transparente (gelatina), con la parte posterior azogada.

Si un rayo de color determinado viene á herir la placa, podremos considerar á la gelatina sobre la cual actúa dividida en una série de capas cuyo espesor sea tal, que nos dé la longitud BCD de la fig. adjunta igual á la semionda del propio color; claro está que entonces tendremos, alternadas, capas donde las ondas se sumarán produciendo una intensidad de luz doble, y capas donde las ondas se restarán, produciendo interferencia. En las primeras quedará reducida al estado metálico la plata del bromuro que contiene la emulsión, plata que aparecerá visible en el desarrollo; las segundas quedarán intactas. Después de separar por medio del baño fijador la sal argéntica no reducida, quedarán en la placa una série de espejitos de plata metálica separados por capas de gelatina transparente.

Si una vez lavada y seca la placa, la observamos á la luz blanca, los rayos luminosos después de recorrer el camino que hemos indicado, saldrán de los puntos impresionados del color cuya semionda tenga la longitud BCD.

Tres son los principales inconvenientes del proce-



dimiento: 1.° Es indispensable observar la placa con la inclinación conveniente para que aparezcan en la superficie los verdaderos colores: 2.° La exposición debe ser bastante prolongada, y 3.° no se puede obtener más que una sola fotografía.

Otro inconveniente consiste en que la placa no es igualmente sensible á todos los colores; pero esto se evita usando las llamadas placas isocromáticas. Con los baños reveladores y fijadores ordinarios se pueden obtener pruebas aceptables; sin embargo, es preferible recurrir á las siguientes fórmulas indicadas últimamente por Lipmman en el *Bulletin de la Societé Française de Photografie.*

Para la preparación de las placas disuelve en 100 gramos de agua, 4 de gelatina y 0'53 de bromuro de potasio; y las hace isocromáticas añadiendo 6 centímetros cúbicos de solución alcohólica de cianuro al 1 por 500 y 3 centímetros cúbicos de quinoleina también al 1 por 500.

Luego en la obscuridad y á una temperatura algo inferior de los 40° se sensibiliza la emulsión con 0'75 gramos de nitrato de plata, en polvo fino y muy seco agitándola perfectamente.

Por fin se echa sobre la placa extendiéndola en la misma forma que en los procedimientos al colodión. Se enfría sobre un mármol, se lava con alcohol y luego con agua durante una media hora.

El mismo día que se van á usar las placas y con objeto de aumentar su sensibilidad, se bañan en una solución de:

Alcohol absoluto.	10 gramos
Nitrato de plata.	5 »
Acido acético cristalizable. . .	5 »

Para el desarrollo se usan las soluciones siguientes:

Fórmula n.° 1

Agua.	100 gramos
Acido pirogálico.	1 »

Fórmula n.° 2

Agua.	100 gramos
Bromuro potasio.	10 »

Fórmula n.° 3

Amoniaco cáustico. . . .	0'960 gramos

Mézclense 10 gramos de la solución 1.ª, 18 gramos de la 2.ª, 5 gramos de la 3.ª y 70 de agua.

El baño fijador se prepara con el cianuro de potasio.

La exposición debe ser de dos minutos al sol, de modo que el procedimiento es bastante lento; pero aun así, constituye un descubrimiento notable y seguramente de más porvenir que el procedimiento industrial actualmente en uso, del cual nos ocuparemos otro día.

Positivas verdes, violadas ó negras

Es el papel al urano que permite obtener estos tres colores con una misma prueba, según el baño de viraje que se emplee.

El papel al urano se prepara impregnándolo con la solución siguiente:

Gelatina.	10 gramos
Nitrato de urano.	20 »
Agua destilada.	100 »

Después de preparado, se deposita el papel lo más horizontalmente posible encima de una mesa, hasta que coagulada la gelatina permita secarlo definitivamente sobre una cuerda.

Bastan de 10 á 20 minutos de exposición al sol y de 30 á 60 en la sombra para obtener buenas positivas.

Cuando se saca de la prensa la imágen apenas es visible: se lava con agua á unos 65° centígrados y en seguida se desarrolla en un baño compuesto de:

Prusiato rojo de potasa. . . .	2 gramos
Agua..	100 »

La imagen aparece en *color rojo* y cuando es muy intensa se quita del baño y se pone á secar.

Se obtiene el *tono verde* sumergiendo la prueba ya seca que resulta de la operación anterior, en un baño de

Sulfato de hierro puro. . . .	5 gramos
Acido sulfúrico puro.	5 »
Agua.	100 »

Se lava de nuevo y se seca cerca de una estufa.

El *color negro* se alcanza sumergiendo la prueba encarnada cuando se saca del revelador en una solución de

Acido clorhidrico	2 gramos
Percloruro de hierro..	10 »
Agua.	200 »

De momento toma una coloración negro-verdosa. Se lava escrupulosamente y á medida que se va secando, el color va obscureciéndose, hasta que al fin la prueba adquiere un hermoso tono negro.

El *color violeta* se obtiene tratando la prueba después de insolada y lavada por medio de una solución de

Cloruro de oro..	1 gramo
Eter.	350 »

Después de lo cual se lava y se seca.

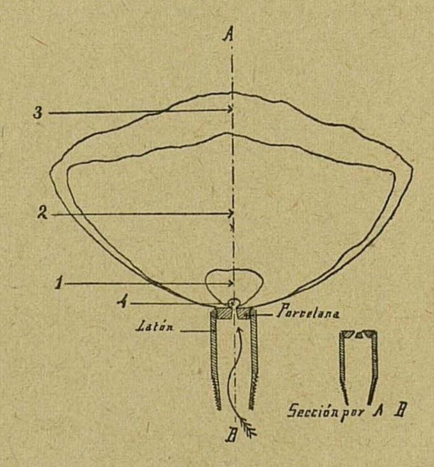
Las pruebas adquieren una brillantez magnífica si se les pasa una plancha caliente.

MECÀNICA

El acetileno, calefactor y motor

Antes de entrar en el estudio de los aparatos calefactores, necesario es que conozcamos los fenómenos físico-químicos que se producen en una llama de acetileno, y las variadas formas que se la puede dar, ya que no en todas ellas se pueden observar las cuatro zonas de una llama iluminante.

La que mejor se presta á la observación es la producida por los mecheros Brais ó Manchester, en los cuales los contornos de las zonas aparecen perfectamente dibujados, según puede verse en la figura adjunta.



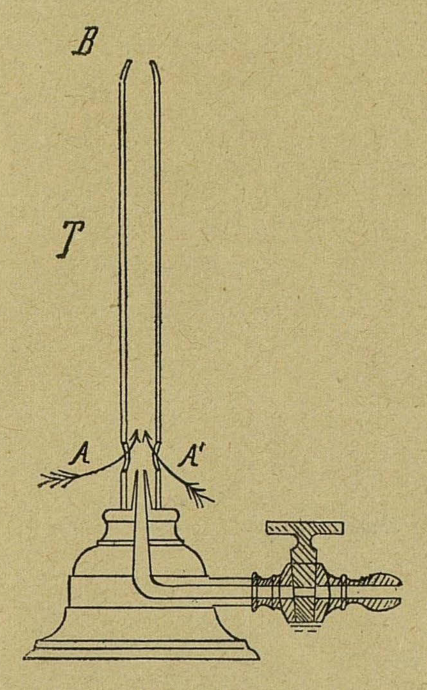
Zonas de una llama de acetileno

La zona núm. 1 muy reducida en el acetileno, mayor, y por lo tanto más visible en el gas de hulla, es fría, obscura y transparente, y está formada por el gas, aún sin arder, que sale de los orificios del mechero.

La núm. 2, cálida, opaca y muy brillante, la constituyen partículas de carbono que por falta de oxígeno no pueden ser quemadas, pero que á expensas de la temperatura desarrollada por la combustión del



hidrógeno se sostienen en estado incandescente, hasta que al pasar á la zona núm. 3, á beneficio del oxígeno del aire que interviene en exceso, arde totalmente constituyendo en consecuencia la región más cálida.

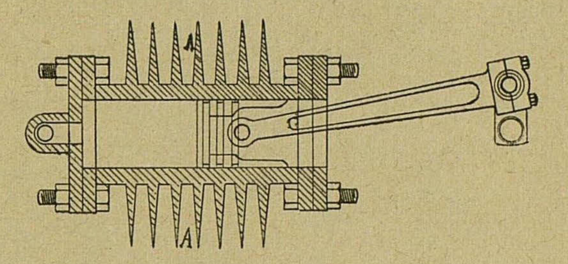


Mechero Bunsen

La zona núm. 4, tratándose del acetileno, apenas se distingue por causa de la pequeñez de los orificios del mechero; en el gas de hulla es perfectamente visible, de color azul, transparente y cálida.

puede aplicarse al acetileno, ha sido modificado por M. Linver, extrangulando el tubo T muy cerca de los orificios A A, modificación muy útil pues evita que al poco rato de encendido el mechero, se inflame el chorro de gas en el orificio estrellado y se produzca una llama muy humosa y nada calorífica.

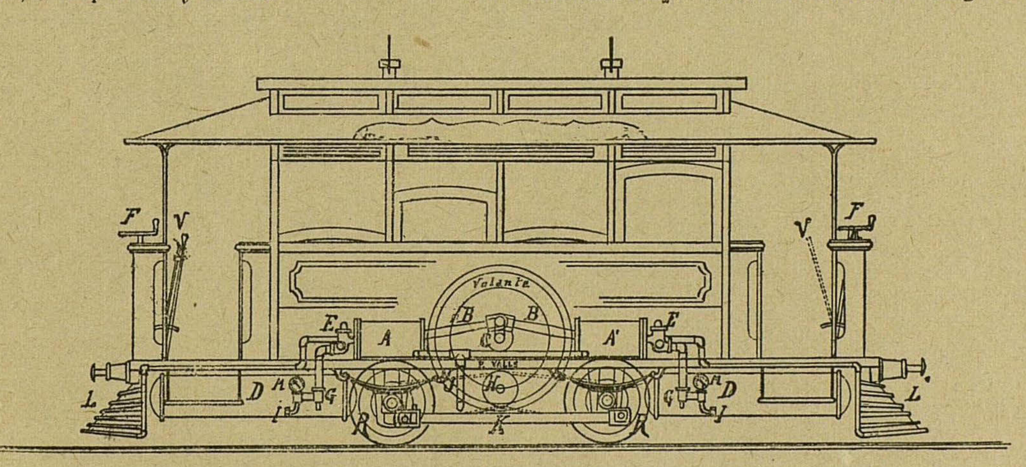
Los hornillos de acetileno para usos domésticos, en su forma exterior, nada se diferencian de los usuales para gas de hulla, pero sí en los órganos interiores; los modelos pequeños sólo constan de un mechero Bunsen horizontal modificado según los constructores, en el reparto de la mezcla de gas y aire por la corona de orificios; los mayores llevan un tubo en forma de círculo, en el cual hay emplazados seis, ocho, diez y hasta veinte mecheros Bunsen, inclinados, cuyas respectivas llamas convergentes forman un círculo calorífico mayor.



Corte de un cilindro con aletas de enfriamiento

El acetileno en cuestión, puede ser aplicado á los sopletes oxhídricos lo mismo que el gas de hulla, produciendo una llama intensamente calorífica y de utilísimas aplicaciones.

La *fuerza motriz* que con este gas puede obtenerse es mayor que la producida por igual volumen del gas de hulla, debido á que al producirse la explosión, la combinación de sus elementos con el oxígeno del aire



Estudio de un tranvía movido por gas acetileno

De ello se deduce que la que más favorece á la calefacción es la zona núm. 3, la cual tiene suficiente oxígeno para quemar totalmente todo el carbón, y en este concepto se han estudiado mecheros especiales, siendo el más universalmente aplicado el de M. Bunsen, constituido por un tubo metálico, en la parte inferior del cual, hay dos aberturas opuestas A A; en el interior del mismo hay otro tubito de menor diámetro con un orificio en forma de estrella, por el cual sale el chorro de gas que á beneficio de su propia velocidad aspira aire por los orificios A A, saliendo la mezcla por la boca B, y dando lugar á una llama de dos zonas de altísima temperatura. Este mechero, si bien

desarrolla una temperatura altísima y en consecuencia la mayor dilatación de los gases contenidos en el cilindro.

Hasta la fecha se han considerado dificultosas las aplicaciones del referido gas como fuerza motriz, sin embargo, tenemos noticias de un motor construido recientemente por la casa Morits-Hille, cuyo valor práctico desconocemos todavía, y de otro ideado por el estudioso joven D. Pedro Valls, de cuyos ensayos preliminares tenemos buenas referencias.

Sin entrar en detalles, los órganos principales del motor Valls son las válvulas de admisión y descarga actuadas por el árbol motor.



La inflamación de la mezcla explosiva se produce bien por acumuladores, bien por medio de un tubo incandescente á favor de un mechero Bunsen.

El consumo de acetileno por caballo-hora es de 200 litros de gas, si bien, como en todos los motores, la práctica irá proporcionando perfeccionamientos que disminuirán notablemente el consumo del gas con obtención de mayor fuerza.

La disposición del primer modelo construido es vertical, su altura no llega á 55 centímetros, su peso es de unos 35 á 40 kilogramos; pudiendo desarrollar al freno una fuerza de 22 á 25 kilográmetros, cerca de $^1/_3$ de caballo.

Los motores proyectados para automóviles y tranvías son horizontales y de dos y cuatro cilindros respectivamente. El enfriamiento del cilindro en los motores fijos y en los de tranvías, se efectúa al igual que en los motores de gas de hulla por medio de una corriente de agua fría alrededor del cilindro.

En los motores para bicicletas, motociclos y automóviles pequeños, el enfriamiento se produce gracias á la sencilla idea de rodear el cilindro de muchas aletas que, con su gran superficie de contacto con el aire ambiente, facilitan su enfriamiento.

El Sr. Valls pretende utilizar para sus motores de automóviles y tranvías el acetileno comprimido en depósitos especiales DD, emplazados debajo del chasis de los carruajes.

Para los tranvías ha ideado un motor de cuatro cilindros acoplados dos á dos, uno enfrente del otro, y colocados debajo los asientos. La figura sólo presenta medio motor; la fuerza producida en el interior de los cilindros y que actúa sobre los respectivos émbolos es transmitida al árbol motor C, por medio de las bielas B B: dicho árbol, además de los correspondientes excéntricos de gobierno de las válvulas, lleva dos volantes colocados entre el respaldo de los asientos y la pared exterior del vagón. Este árbol motor por medio de tres sistemas de engranajes que permiten obtener tres distintas velocidades, transmite su fuerza al árbol H, el cual por medio de cadenas, mueve á su vez las ruedas del carro.

El enfriamiento de los cilindros AA, es producido por una cantidad de agua puesta en constante movimiento por una bomba combinada con el mismo motor y que tomando el agua de los cilindros, la conduce por el tubo J á un pequeño depósito situado debajo del coche, y de éste va á los tubos de enfriamiento L L colocados delante de las plataformas, para volver después de fría á los cilindros y al depósito, y así sucesivamente mientras funcione el motor.

Las piezas de conducción del tranvía, gobernadas por el maquinista, quedan reducidas al freno F, palanca V de paradas y velocidades (sin parar el motor); llave de gas para dos y cuatro cilindros y palanca para poner en marcha el motor.

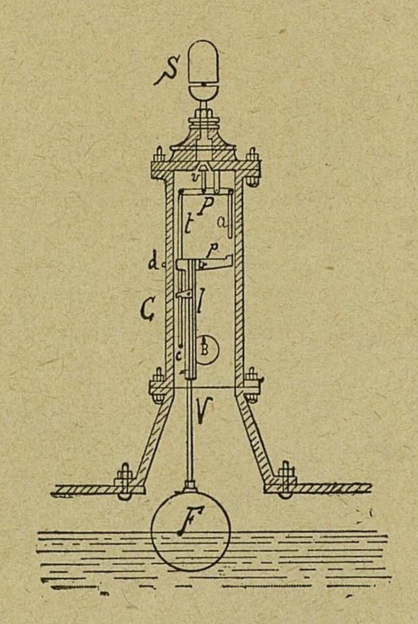
El freno es igual que en los demás carruajes; la palanca V de velocidades tiene cuatro puntos: uno de parada y los otros de diferentes velocidades, según el sistema de engranajes que interponga entre el árbol motor y el impulsor. La fuerza del motor puede valuarse en 16 caballos, correspondiendo cuatro á cada cilindro.

Con las diversas combinaciones pueden obtenerse seis velocidades distintas comprendidas entre 8 y 25 kilómetros por hora.

Indicador magnético de Lethuillier

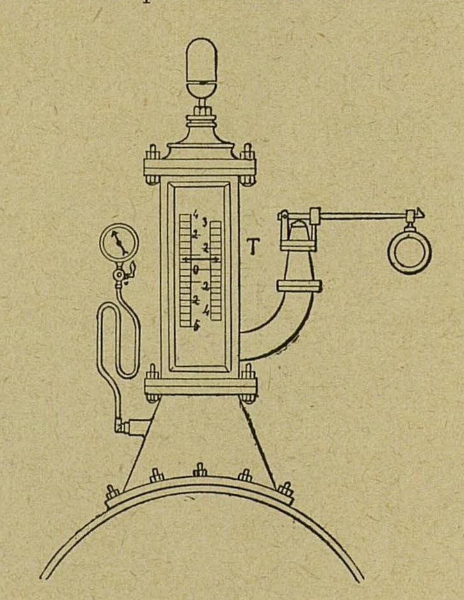
Entre las diversas causas que originan las explosiones de las calderas de vapor, el agotamiento del agua figura en primer término, ya que en tal caso al penetrar en su interior una nueva cantidad de líquido, las paredes enrojecidas determinan su estado esferoidal y una rápida y tumultuosa formación de vapor, á cuya presión enorme sucede inevitablemente el estallido de la caldera.

Para evitar tales catástrofes se idearon los tubos indicadores de nivel, los cuales fundados en el principio físico de los vasos comunicantes, deben teóricamente señalar con exactitud el nivel del agua; empero, en la práctica determinan muchas veces lamentables errores, puesto que el vapor que se condensa en



Esquema del indicador magnético de Lethuillier

el interior de los mismos, las grasas de las llaves, la cantidad de carbonatos calizos del agua, las materias sólidas en suspensión, las ebulliciones más ó menos rápidas, etc., son otras tantas concausas que ejercen marcada influencia en las indicaciones de los referidos tubos. Se ha pretendido substituirlos con otros



Indicador de Lethuillier

muchos aparatos menos expuestos á error, y entre ellos, está dando excelentes resultados el de M. Lethuillier-Pinel, mecánico de Rouen, que ha combinado un flotador con un silbato y una válvula de seguridad.

El flotador se halla dispuesto de modo que, además de indicar constantemente el nivel del agua, hace



funcionar el silbato siempre que aquella alcanza los límites prefijados de exceso ó de defecto.

El aparato emplazado en la parte superior de la caldera, está constituido por una caja rectangular C, de cobre ó de latón, capaz de resistir las altas presiones del vapor.

En el interior de la caja una varilla V que arranca de un flotador F, sostiene un imán I con los polos doblados en ángulo recto de manera que ejerzan su acción magnética á través de las paredes de la caja, sobre una aguja de hierro dulce *d* que en la parte exterior de aquélla recorre una superficie graduada siguiendo los movimientos del imán. La placa que contiene las divisiones está plateada con el fin de facilitar la lectura de las indicaciones á distancia.

Al descender el nivel del agua de la caldera al tipo mínimo prefijado, la varilla V arrastra por medio del botón *c* el tirante *t* de la palanca P, y abriéndose entonces la válvula *v* actúa el vapor sobre el silbato de alarma S.

Si por el contrario, el nivel del liquido se eleva 10 ó 12 centim. por encima del nivel máximo, la pieza *p* empuja el brazo de palanca *a* y se dispara igualmente el silbato de aviso.

El tubo B lleva una válvula de seguridad del tipo ordinario.

Como la imantación del acero no se altera por la temperatura del vapor, hay aparatos de esta clase con más de 10 años de servicio sin haber sufrido la menor alteración.

ELECTRICIDAD

Resistencia específica de algunos cuerpos

	Ohms por c. cuad.
Carbón del filamento de lámparas de incandescencia	0'006
Carbón de lámparas de arco	0'007
Teluro á 20° Centígrados	0'213
Fósforo rojo	132'000
Selenio cristalizado á 0° C.	60.000'000
Azufre puro á 440° C.	500.000'000
» » á 260° C.	510.000.000'000
» del comercio á 440° C.	16.000'000
» » » á 125° C.	500'000
Boro	801.000.000'000
Fibra vulcanizada roja á 16° C	12.500.000'000
Marfil	12.000.000'000

Nueva composición aisladora

Una de las más recomendables composiciones aisladoras se prepara mezclando el fenol con la goma laca. Dichas substancias se combinan sosteniendo el ácido fénico en ebullición lenta, y añadiéndole poco á poco la goma laca. El producto, una vez frio, es una masa compacta que presenta una superficie dura y brillante.

Pila sin metales, de Tommasi y Radiguet

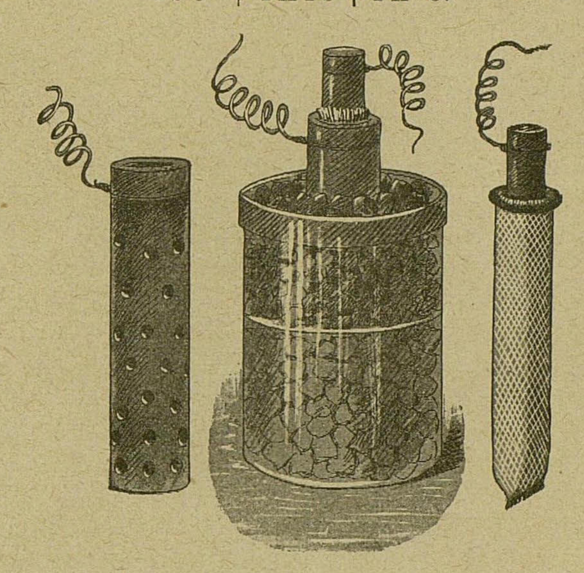
Un electrodo positivo, constituido por una varil a de carbón rodeada de peróxido de plomo sostenida por una envoltura de algodón, se coloca en el interior de un tubo de carbón de paredes agujereadas que representa el polo negativo. El todo se emplaza en el centro de un vaso de vidrio que se llena de carbón de retorta machacado y de una solución de cloruro de sodio adicionada de cloruro de cal, no debiendo pasar el nivel del liquido de la mitad del vaso.

En circuito cerrado, el carbón descompone el agua y se forma ácido carbónico quedando el hidrógeno en libertad, según la ecuación

$$C + 2\,H^2\,O = C\,O^2 + 4\,H.$$

De otro lado, en el saco de algodón que actúa de vaso poroso tiene lugar la reducción del peróxido de plomo y formación de agua, según la fórmula:

$$Pb\,O^2 + 4\,H\,Pb + 2\,H^2\,O.$$



Pila de electrodos de carbón de Tommasi y Radiguet

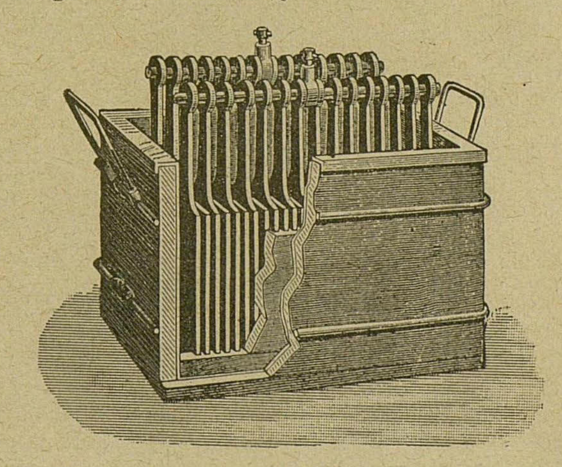
La fuerza electro-motriz de dicha pila es de 0'7 volts.

Como se polariza rápidamente, sólo es útil para aquellas aplicaciones que reclaman un uso intermitente. En este caso, la duración de su funcionamiento es ilimitado, uniendo varios elementos; aun después de muchos años funcionan como el primer día.

Acumulador de Jarriant

Los electrodos de este acumulador están formados por una aleación del 92 °/₀ de plomo, 3'50 °/₀ de antimonio y el 4'50 °/₀ de mercurio. Con dicha aleación se amoldan las placas en forma de enrejado cuadricular dentro cuyas mallas, se comprime litargirio en las placas negativas y minio en las positivas.

Dichas materías deben ser químicamente puras y para facilitar su adherencia se prepara con las mismas una pasta consistente, con la cantidad necesaria de agua acidulada al 5 °/₀

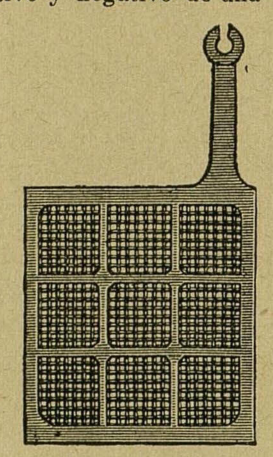


Disposición de las placas en un acumulador Jarriant

Se acoplan luego las placas en número variable según la cantidad de energía que se desee almacenar

y se sueldan los terminales, de cada serie, positiva ó negativa, á una respectiva varilla de plomo cuidando de que las placas queden suficientemente distanciadas, no sólo para que alternen una de cada serie, sino para colocar entre las mismas tiras aisladoras de madera ó de caucho de unos 5 milímetros de espesor.

Una vez montadas las placas se introducen en un vaso de cristal de dimensiones apropiadas, el cual se llena de agua acidulada al 10 °/₀ y enseguida se comunican los electrodos de minio y de litargirio con los polos positivo y negativo de una dinamo de co-



Modelo de una placa Jarriant

rriente continua, hasta tanto que el litargirio quede completamente metalizado.

La fuerza electro-motriz de estos acumuladores es de 2'5 volts.

Es muy útil añadir á la pasta un 3 °/₀ de bióxido de manganeso.

QUIMICA INDUSTRIAL

Blanqueamiento del yute

El yute es mucho más difícil de blanquear que el cáñamo ó el lino, lo que se debe á que la celulosa, íntimamente combinada con la parte leñosa, se obscurece bajo la acción del cloro y de los sulfitos alcalinos.

El cloro es absorbido por el yute en gran cantidad, lo que perjudica á la fibra, sobre todo en aquellos casos en que para ulteriores fines deba sufrir la acción del vapor.

Mr. Cross recomienda sumergir la fibra durante cuatro horas en un baño hirviendo compuesto de 800 litros de agua y 20 kilogramos de sulfito sódico cristalizado é inmediatamente introducirla cuatro horas más en otro baño de 80° C., compuesto de agua y el 2 por 100 de silicato de sosa. Enseguida se pasa por un tercer baño decolorante, conteniendo el 1 y medio por 100 de hipoclorito de sosa á 10° Beaume; luego por una solución de ácido clorhídrico, adicionada de un poco de bisulfito de sosa; se lava y se baña por última vez en una solución de bisulfito sódico á 1° B.

No puede utilizarse el hipoclorito de cal para dichas operaciones porque endurece notablemente la fibra.

Cola transparente para pegar el cristal

Goma arábiga pulverizada. . . .	10 partes
Agua caliente.	13 »
Nitrato de cal.	1 »

Disuélvase bien; aplíquese sobre las superficies que deban reunirse, sosteniéndolas en perfecto contacto hasta la desecación completa.

Tinta roja para escribir sobre el cristal

Se prepara una hermosa tinta que resiste á los agentes químicos más enérgicos, disolviendo en amoníaco líquido un poco de carmín de buena calidad y añadiéndole luego un poco de silicato de potasa.

Cemento especial para restaurar estátuas y esculturas de piedra

Se obtiene una magnífica pasta aplicable á la reparación de estátuas y esculturas por medio de una mezcla de óxido de zinc y de sílice pulverizada, á la cual se añade una tercera parte de cloruro de zinc. La pasta resultante debe trabajarse sin pérdida de tiempo, puesto que se endurece con mucha rapidez.

Negro marfil

Calcinando al rojo, en vaso cerrado, las raspaduras y desechos del marfil se obtiene un carbón de un hermoso color negro que se utiliza en pintura y se conoce con el nombre de negro marfil.

Falsificación del aceite de oliva

Para reconocer si el aceite de oliva contiene aceite de algodón se mezclan 10 gr. de ácido nítrico puro con 25 gramos de aceite sospechoso, y después de agitar la mezcla con una varilla de vidrio, se introduce en la misma un alambre de cobre perfectamente limpio. Si contiene aceite de algodón la mezcla toma una acentuada coloración á los 25 minutos.

Coloración del marfil

Fácilmente puede teñirse el marfil en diferentes colores; mas para que el tinte sea sólido, es necesario sumergir los objetos durante ocho ó nueve horas en vinagre ó bien en una solución de alumbre. Al salir de dicho baño, se le comunica bello color rojo por medio de una decocción de palo del Brasil, ó de una solución amoniacal de carmín de cochinilla; amarillo, por medio de un cocimiento de azafrán al que se agrega un poco de sulfato de alumina y potasa, ó bien con una solución de bicromato neutro de sosa; verde, con una mezcla de tres partes de cardenillo y una de sal amoniaco disuelta en vinagre; blanco, sumergiéndolo en una legía caliente de potasa al salir del antedicho baño verde y negro por medio de un cocimiento caliente de campeche y una solución de acetato de hierro. Para el negro da también muy buenos resultados el nitrato de plata.

Mr. d'Arcet, tratando el marfil por medio del ácido clorhídrico diluido en agua, obtuvo una variedad de gelatina que tratada luego por una solución de tanino se solidificó perfectamente.

Por medio de soluciones de cloruro de oro, de nitrato de plata y de cloruro de estaño se le puede dar la apariencia de la concha.

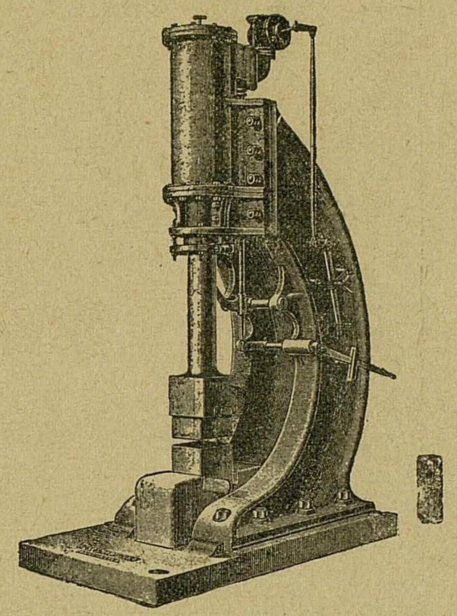
ARTES Y OFICIOS

Martinete

Sabido es que para estirar y ensanchar según convenga los metales, se les somete al forjado consistente en calentarlos hasta el grado que conviene, y golpearlos con un cuerpo duro llamado martillo, cuyas dimensiones y peso están en relación con el peso y dimensiones de la masa de metal que se quiere forjar.

Cuando las masas adquieren gran tamaño como algunas piezas y organismos de la maquinaria moderna, el martillo manejado á mano muy poco efecto produce y para su forjado se inventó el martinete á vapor que aun variando de formas y dimensiones con-

siste en un cilindro ó caja de vapor, por cuyo interior corre un émbolo unido á una espiga que remata por su parte inferior con una masa maciza de acero, y que constituye el mazo que golpea al metal contra el yunque situado en la parte inferior.



Tipo de un martinete de doble efecto.

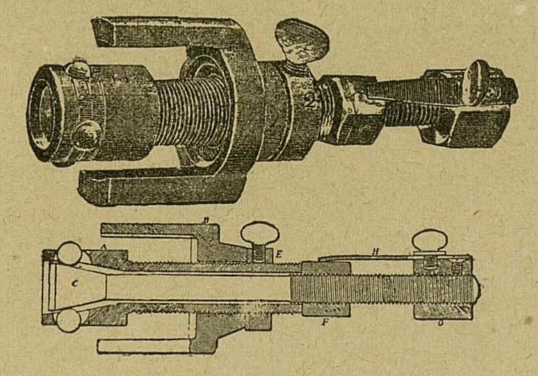
Dos son los autores que se disputan la invención del martinete, el francés Schneider y el inglés Nasmity, cuando bien pudiera ser que los dos á la vez lo hubiesen inventado.

Se construyen de varios tamaños y sistemas. Unos emplean el vapor solamente para levantar el émbolo y por lo tanto el martillo, y llevado éste á la altura requerida le cierran la entrada de vapor permitiendo la libre caida del motón; éstos se llaman de simple efecto; otras veces se emplea el vapor para empujar al émbolo en su caida y luego el mismo vapor servido pasa á la parte inferior para levantarlo de nuevo y se llaman de doble efecto. Véase nuestro grabado.

Con los martinetes modernos un obrero práctico puede forjar lo mismo una plancha de 2 milímetros de espesor que una placa de blindaje de 45 centímetros, constituyendo un gran alivio para el operario y un elemento poderoso para la industria.

Expansor de tubos

Para ensanchar las extremidades de los tubos metálicos existe un sencillo aparato sumamente práctico debido á la inventiva de Mr. Taylor.



Expansor de Taylor

El primero de los grabados representa la perspectiva del expansor, y el segundo su corte longitudinal.

Tres pequeñas esferas de acero colocadas en la parte anterior de un tubo pueden disminuir ó aumentar su diámetro total á favor de un cono C, que adelanta ó retrocede á voluntad del operario, por medio de la tuerca F, provista de una graduación especial para indicar la mayor ó menor separación de las esferas.

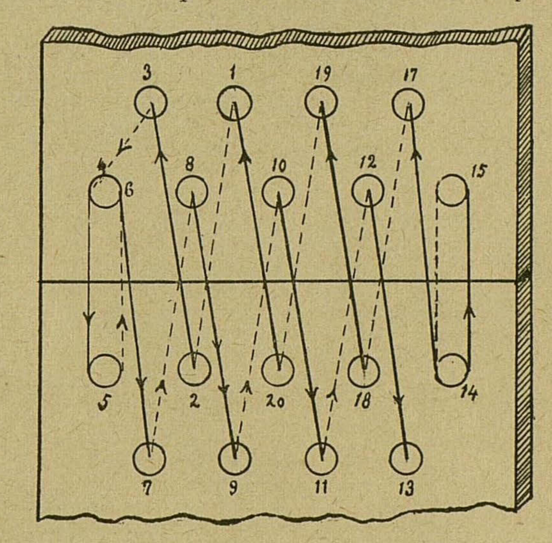
La operación es fácil. Se introduce el *cono dilatador* en la boca del tubo que se desea ensanchar y con la tuerca E se gradúa la pieza de retención B; se da la separación conveniente á las esferas, atornillando la tuerca F, y finalmente, encajando una llave en la tuerca fija G se dan unas vueltas al aparato y el extremo del tubo queda uniformemente dilatado.

Es conveniente saber que no hay necesidad de recocer los tubos.

Unión para correas

Para unir perfectamente una correa, el sistema más práctico es el indicado en el presente dibujo.

Después de cortar á escuadra ambos extremos, en cada uno de ellos se practican nueve agujeros, por los cuales se va pasando una tirilla de cuero por el



Unión para correas

orden numérico señalado. Las lineas de punto indican la sección de la tirilla que debe quedar en la parte posterior de la correa.

Apesar de las distintas formas de uniones metálicas que se conocen, no hay duda que en determinados casos la unión reseñada dará los mejores resultados.

Paletas de hélice bimetálicas

Grande fué el progreso que se introdujo en la navegación al aparecer las hélices de bronce, cuyas condiciones generales pueden deducirse de las ventajas que reunían sobre las de hierro colado ó de acero. En primer lugar, pueden fundirse de corte más fino y éste subsiste mientras hay paleta; además, resultan en la fundición más ajustadas al modelo que las de acero por las variadas contracciones que éste sufre tanto al enfriarse como al temple, y por último, que aun siendo más caras las paletas de bronce que las de acero, los restos de éstas casi no tienen valor mercantil mientras que las de bronce tienen siempre un valor práctico y real.

Las objeciones que se hicieron al empleo de bronce fueron, en primer lugar, su precio, y en segundo, su poca resistencia relativa á las roturas cruzadas, cuando se funden en sección gruesa (cual sucede en la raiz ó base de la paleta) comparada con el acero.

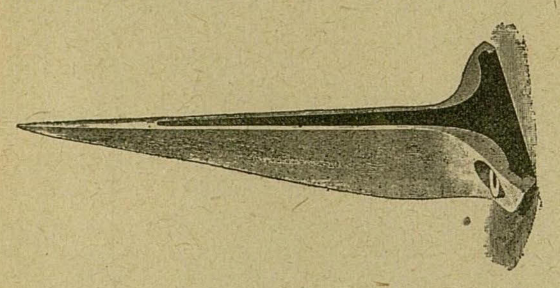
A fin de subsanar este defecto se acudió al siguien-



te procedimiento racional y conforme á las necesidades que pretende resolver.

Para ello se construye un núcleo de acero que sirve de armadura de la paleta sobre la cual se vacía el bronce bajo el modelo que deba fabricarse.

El bronce empleado, después de varios estudios y ensayos, ha sido en definitiva el metal Delta, cuya adhesión sobre el acero está calculada sobre 15.000 kilogramos por centímetro cuadrado.



Corte de una paleta de hélice bimetálica

En el caso de rotura de una punta de paleta, la reparación es fácil refundiendo nuevo metal.

Con esta disposición se resuelve el doble problema de resistencia y baratura, puesto que el peso mayor está representado por el núcleo de acero cuya solución representa un gran progreso para la marina.

ODONTOPATÍA

Amalgama dentaria á base de cadmio

Una de las amalgamas más utilizadas para el empaste de las muelas careadas, se obtiene fundiendo una parte de cadmio con 3 partes de estaño. Cuando la aleación está fría se reduce á polvo por medio de una lima y se amasa con mercurio, resultando una pasta que se va endureciendo paulatinamente. El exceso de mercurio se separa comprimiendo la mezcla entre una piel de gamuza.

Amalgama dentaria de Robertson

La célebre amalgama de Robertson para las orificaciones dentarias se compone de: una parte de oro, 3 partes de plata y 2 partes de estaño. Se introducen el oro y la plata en un crisol, y en el momento de su fusión completa se añade el estaño. Cuando la aleación se ha enfriado se reduce á polvo fino y se hace una pasta con partes iguales de la misma y mercurio, operación que puede verificarse en la palma de la mano.

NOTAS ÚTILES

Endurecimiento del acero

Zeilschrift für Maschinen recomienda pulverizar 500 gramos de pezuña ó de asta de ciervo con otra igual cantidad de corteza del Perú y mezclarle 250 gramos de sal común, 150 gr. de salitre y 150 gr. de cianuro de potasa. Con dichas substancias y un kilo de jabón negro se prepara una pasta, en la que basta introducir los útiles de acero enrojecidos para que adquieran una dureza extraordinaria.

Imitación de la madera de ébano

Para conseguir una imitación de la madera de ébano conservando vivos los ángulos, aristas y detalles de la escultura en los muebles, se escoge madera de fibra fuerte y apretada como la de haya y se pinta con una solución hidro-alcohólica de alcanfor.

Enseguida se le da una segunda capa con una solución acuosa de sulfato de hierro y tanino, que además de producir un hermoso tono negro, penetra en el cuerpo de la madera y la hace inatacable por los insectos.

Una vez seca se frota con un cepillo de pelo duro y polvo fino de carbón, alternando las frotaciones con una franela impregnada con aceite de linaza y esencia de trementina.

Repetidas estas operaciones tres ó cuatro veces, producen un hermoso color negro, compacto y permanente. Las maderas preparadas por este procedimiento resultan superiores á las obtenidas con las pinturas á base de anilina.

Las moscas y los caballos

El conde de Saint-Marsault recomienda en el *Cosmos* el siguiente medio para impedir que las caballerías sean molestadas por las moscas y los tábanos:

Se hierve durante cinco ó seis minutos un manojo de hojas de laurel en un kilo de manteca de tocino, se deja enfriar, y luego se engrasa un paño con dicha preparación y se frota el cuerpo del caballo en el sentido del pelo, después de lo cual, dice, quedan libres durante algunas horas de aquel constante martirio.

Contra los gusanos de tierra

Para extinguir estos repugnantes huéspedes de las macetas de flores, basta sencillamente regarlas con un cocimiento de cuasia amarga ó de raíz de granado y al poco tiempo todos los gusanos aparecerán en la superficie, de donde podrán ser extraidos con facilidad.

NOVEDADES CIENTÍFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Envenenamiento por el bromoformo

El Dr. Muller ha descrito un caso de envenenamiento de un niño de dos años al que por error administró la familia 90 gotas de bromoformo, sobreviniendo la muerte á las pocas horas, después de repetidos vómitos, de convulsiones y de accidentes asfícticos. Refiere además otros muchos casos de intoxicación por dicha substancia, en los cuales, el lavado del estómago, la apomorfina, la respiración artificial y las inyecciones de éter dieron satisfactorios resultados.

El Dr. Muller para evitar los peligros de envenenamientos, recomienda emplear siempre el bromoformo en una solución de alcohol y glicerina.

(*Münchenez medizinische Wochenschrift.*)

Escala cromo-fonógrafica

Conocidos son los profundos estudios que han realizado los sabios profesores Crookes, Hertz, D'Arsonval y otros respecto al valor de las ondulaciones de la energía y las manifestaciones distintas á que dan lugar según el coeficiente de vibraciones obtenido de cuyos estudios se ha podido deducir la demostración gráfica de la unidad dinámica, y por lo tanto, de la identidad de naturaleza entre los fenómenos térmicos, lumínicos, magnéticos, químicos y sonoros.

Resultado de estas investigaciones, y con el fin de hacerlas sensibles en lo referente al sincronismo entre las ondas luminosas y las acústicas, el P. Castel ha creado un aparato que denomina *gama foto-fonográfica*, y que en esencia constituye un armonio cu-



yas teclas poseen una articulación especial, por la que al emitir una nota sonora, aparece en una caja óptica en comunicación eléctrica con el armonio, un haz de luz de color distinto según la nota del pentágrama.

El efecto que esta combinación armónica y variada de matices produce en los sordo-mudos es sorprendente, y según atestigua Mr. Kestler alguno de sus alumnos traduce composiciones musicales con un ajuste y precisión admirables.

La escala cromo-fonográfica del P. Castel está coordinada del modo siguiente:

El Do	corresponde al	Azul.
» Do sostenido	» »	Azul verdoso.
» Re	» »	Verde intenso.
» Re sostenido	» »	Verde oliva.
» Mi	» »	Amarillo.
» Fa	» »	Amarillo pajizo.
» Fa sostenido	» »	Anaranjado.
» Sol	» »	Rojo.
» Sol sostenido	» »	Carmín.
» La	» »	Violado.
» La sostenido	» »	Púrpura.
» Si	» »	Indigo.

Proyectados estos distintos haces de color sobre una pantalla, en orden ó según las combinaciones de una partitura aparecen y se hacen sensibles las relaciones maravillosas é intimas que existen entre las distintas manifestaciones de la energía.

(*Revue Industrielle.*)

Manera de precaver las intoxicaciones por el yodoformo.

Es conveniente, siempre que deba administrarse el yodoformo ó siempre que se aplique sobre heridas que presenten una gran superficie de absorción, analizar de vez en cuando los orines para conocer la cantidad de yodo eliminado.

Para ello basta simplemente echar algunas gotas de la orina sospechosa en el interior de un tubo de ensayo, en cuyo fondo se haya depositado previamente una pequeña cantidad de calomelanos en polvo: se agita, y si la orina contiene una proporción notable de yodo se produce una coloración amarilla muy acentuada, lo que indica que el yodoformo ha sido absorbido en tal cantidad que se avecina la intoxicación.

(*The National Medical Review.*)

El partinium

Mr. Partin ha dado el nombre de *partinium* á una nueva aleación de aluminio y de tungsteno, que suma á la ligereza del aluminio una resistencia creciente según la dosis de tungsteno que se une á la aleación.

La densidad media del nuevo metal varía de 2'89 á 3'09 según sea fundido ó laminado. Bajo este último estado, su resistencia á la tracción es de 32 á 37 kilogramos por milímetro cuadrado.

El partinium es susceptible de numerosas aplicaciones. Fundido reemplaza ventajosamente, y á precio igual, el bronce para automóviles; pesa menos y resiste mucho más.

Laminado, puede emplearse para la fabricación de cajas de coches, pues que á resistencia igual permite economizar el 50 ó 60 % del peso muerto que resulta con el uso de las cajas ordinarias de madera.

(*L'Illustration française.*)

La destrucción de los mosquitos

En Menton se han hecho experiencias interesantes con el propósito de destruir los mosquitos que infestan la región, sobre todo durante los meses de Octubre y Noviembre.

Se ha emplazado á este fin el keroseno, cuyo uso ha sido preconizado por M. Hovar, entomologista del departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

En una cubeta de agua conteniendo cerca de 500 larvas de mosquitos, ha sido suficiente añadir cinco gotas de keroseno para obtener la destrucción total de las larvas al cabo de dos horas; y todas las larvas de un depósito conteniendo 8.500 litros de agua han sido destruidas de igual modo en algunas horas, con una sola cucharada de keroseno.

A dicha dosis el keroseno no parece ser dañino á los demás habitantes de las aguas, así es que el procedimiento parece recomendable para destruir estos insectos tan desagradables.

(*Revue Scientifique.*)

Los gases desprendidos por los meteoritos

Los meteoritos, lo propio que las rocas y los minerales terrestres, desprenden gases bajo la influencia del calor (hidrógeno, óxido de carbono, anhídrido carbónico é hidrocarburos). Distintos autores han creído que estos gases estaban retenidos en los meteoritos y procedían de la atmósfera donde aquellos se formaron.

M. Morris Travers ha demostrado que se tiene que renunciar á esta interpretación, pues que dichos gases son del mismo origen que los que se desprenden de las rocas terrestres. Por los resultados obtenidos del examen de gran número de meteoritos puede probar que el ácido carbónico proviene de la descomposición de los carbonatos inestables; el hidrógeno y el óxido de carbono, de la reacción del agua y el anhidrido carbónico sobre el óxido ferroso ó metales libres, y los hidrocarburos de la descomposición de compuestos bituminosos ó de carburos metálicos por el agua.

(*Revue Scientifique.*)

CRÓNICA

Observaciones practicadas en el mar

De los últimos trabajos realizados por M. Hermann Fol en Niza, resulta que reina la noche más profunda á los pocos metros debajo del agua.

Cuando el agua está relativamente clara, á los 30 metros de profundidad á la luz solar pierde el 30 %, siendo difícil distinguir los animales pequeños.

En la dirección horizontal, en día cubierto no se distingue un delfín á más de 7 ú 8 metros de distancia. Si el sol brilla y el agua es límpida, un objeto brillante se distingue á 20 metros; pero en las condiciones ordinarias, la vista humana sólo alcanza la mitad de esta distancia.

En el concepto biológico estas observaciones tienen un interés especial. Se vé con frecuencia que animales marinos ágiles viviendo en las zonas alumbradas, del agua, tales como peces, langostas y cefalópodos ante un peligro emprenden una huida rápida para detenerse á los pocos momentos, como si comprendieran que una distancia de pocos metros ya les sustrae á la vista de su perseguidor.

Además, M. Fol ha deducido de varias experiencias personales que en mar agitada el buzo oscila como un péndulo aun á los 30 metros de profundidad, correspondiendo tales oscilaciones á los movimientos de la onda superficial.



Observaciones de las estrellas fugaces

La Sociedad Belga de Astronomía hace un llamamiento á todos los astrónomos para las observaciones de las estrellas fugaces (Leónidas) que tendrán lugar el 13, 14 y 15 de Noviembre próximo, observaciones que prometen ser interesantes, puesto que sólo se presenta este fenómeno una vez cada 33 años.

La Sociedad mandará instrucciones á quien lo solicite, para que luego notifique á la misma los resultados de sus observaciones.

Demografía de Buenos Aires

Según *El Economista*, la población de Buenos Aires era en 1897, de 738.484 habitantes, habiendo aumentado de un 37 % en 1898; dicho aumento ha sido debido tanto á la emigración, como al superior número de nacimientos sobre la mortalidad.

Las nacionalidades europeas están representadas por las siguientes cifras: Italia, 39.115; España, 18.716; Francia, 2.449; Rusia, 1.459; Turquía, 1.503; Alemania, 779; Inglaterra, 632.

Modo de reconocer la presencia en la atmósfera de los gases de la pólvora sin humo

Dice el *New York Herald*, que el coronel Smart asegura que sirviéndose de anteojos provistos de cristales violeta es posible percibir á gran distancia los efectos atmosféricos de la pólvora sin humo.

El departamento de la Guerra de los Estados Unidos ha decidido utilizar este descubrimiento en las operaciones contra los filipinos.

Enfermedad de los canarios

Sufren los canarios una enfermedad caracterizada por la pérdida del brillo y de la hermosa coloración de sus plumas; las patitas de las simpáticas avecillas se ponen rígidas y las mueven con gran dificultad pudiéndose apenas sostenerse en pié cual si se hallaran afectados de reumatismo. El canto se hace ronco y poco á poco van enmudeciendo completamente.

Según Mr. Smit la miel de colmena es para estos casos un gran recurso, y por lo mismo aconseja dar al canario todas las mañanas un poco de pan blanco empapado con miel caliente.

El animalito, si bien las primeras veces lo rechaza, no tarda en demostrar predilección especial para esta comida y al poco tiempo se inicia la mejoría en su estado general, desapareciendo la rigidez de las patitas; reapareciendo el bello matiz de su plumaje, recobrando el apetito y reanudando sus interrumpidos cantos.

Una nueva embarcación de río

Recientemente llegó á Nancy por el canal de Marne al Rhin una embarcación de un género nuevo que señala un gran progreso, en los medios de navegación interior sobre los canales.

Esta embarcación construída completamente de hierro está provista de un motor de benzina de dos cilindros de una fuerza de 12 caballos que mueve una doble hélice.

Pertenece á la casa Hansen et Newerburg de Bruselas y ha sido especialmente construído para el transporte de hullas de las minas de Sarrebruck.

Gran viaducto

El Tanus (Aveyron) se colocan las partes metálicas de un viaducto, que será sin duda el más grandioso de Francia. El tramo central mide 220 metros de largo ó sean 100 metros más que el viaducto de Garabit. La altura de dicho tramo es de 115 metros, pudiendo según cálculos, cobijar á 15.000 personas.

Feeder telefónico sistema Ganduxer

El aparato de que se trata, tiene por objeto reforzar la corriente vibratoria en las líneas telefónicas á fin de conseguir que la comunicación pueda efectuarse entre dos puntos del globo á distancias ilimitadas, mientras estén unidas por un conductor metálico que á intervalos regulares tenga estaciones de alimentación.

La *Erie Telegraphich and Telephonich*, de New-York solicitó por medio de la *Illustration*, un aparato que, á modo de *relais* telegráfico, reuniera las antedichas condiciones.

La índole especial de la corriente telefónica, dice bien, que no puede partirse de la base del *traslator;* puesto que, este despide á tierra la corriente directa remitida por la estación transmisora, después de haber efectuado su trabajo de electro-motor por un mecanismo sensible que permite repetir las señales transmitidas en la primera estación, producidas por corriente nueva.

En telefonía es diverso el modo de presentarse los fenómenos. La corriente transmisora no se traduce en efecto mecánico directo, sino que actúa por su acción electro-magnética perturbadora sobre otro electro-imán, cuyo choque de corrientes al engendrar curvas más ó menos deformadas, ocasionan fantasmas magnéticos de figuras distintas que influenciando sobre las moléculas de la membrana, bajo radios diversos y moviéndolas por palancas diferentes produce cada molécula una serie de vibraciones al ser sustraída de la acción magnética, que, siendo proporcional á la fuerza que la había atraído, constituyen un rudimentario elemento sonoro de gama perfectamente definida y que sumado con las vibraciones de otras moléculas, acarrean el sonido total que el aparato nos ofrece.

Por consiguiente, para resolver el problema apetecido se requería atender á las circunstancias del funcionalismo telefónico, y por lo tanto, procurar que se pudiera añadir corriente nueva á la ya circulante y que al unirse, las dos corrientes poseyeran igual ritmo en sus ondulaciones, exigencias que ha tenido muy en cuenta el Sr Ganduxer al idear su *feeder telefónico.*

Aplazamos entrar en más detalles hasta que las circunstancias, hoy fáciles de comprender, nos permitan dar á la publicidad este nuevo aparato y su funcionalismo.

La profilaxis de la peste

El Dr. Haffkine, discípulo del Instituto Pasteur, sigue empleando en las Indias, con extraordinario éxito un método de soroterapia antipestoso.

El 22 de Noviembre de 1895, M. Krishna, presidente de la Sociedad de Medicina de Bombay, leyó un informe sobre las aplicaciones de dicho método.

Las experiencias se efectuaron primeramente con veinte conejos, de los que diez fueron inmunizados, siendo más tarde inoculados con el virus pestoso. Los diez conejos inmunizados resistieron la prueba, los otros diez murieron.

En una cárcel de Bombay sobre 173 personas que no habían sido vacunadas, 12 fueron atacadas por la peste y 6 murieron; en cambio, sobre 145 personas inmunizadas, dos solamente fueron atacadas y ambas curaron.

En Dausman, de 2.197 mujeres que fueron inoculadas, sucumbieron 36; en tanto que de 6.033 que no fueron inmunizadas perecieron 1.482. La conclusión del trabajo de M. Krishna, dice *La Vie Médical*, es que la experiencia ha patentizado la eficacia de las inoculaciones del Dr. Haffkine.

ADVERTENCIA

En atención á los muchos corresponsales que nos han suplicado no alteremos el valor de los números atrasados, accedemos gustosos á conservar el precio de 20 céntimos hasta fines del corriente año.

NOTAS CURIOSAS

Improvisación de una brújula

Con el auxilio del sol es posible utilizar el reloj como una brújula, cuya eficacia comprobará cualquiera que realice la experiencia en la siguiente forma:

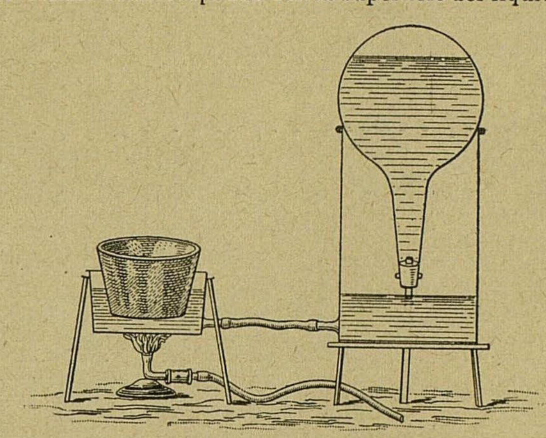
Póngase el horario en dirección al sol; si es por la mañana el número que corresponda á la mitad de la distancia que media *antes* del horario y las doce indicará el Norte; si es por la tarde señalará el Norte el punto medio de la distancia que exista *después* del horario y las doce.

Si por ejemplo se realiza el experimento á las 8 de la mañana, la cifra IV indicará el Norte, porque es el que queda á la mitad de la distancia que separa las XII y el horario, y si se efectúa á las seis de la tarde la cifra IX señalará con exactitud el punto referido.

Baño-maría de nivel constante

Mr. Brezinski ha ideado un baño-maría de nivel constante que por su gran sencillez merece ser conocido.

Consta de dos depósitos situados en un mismo plano, que se comunican inferiormente por medio de un tubo y dentro los cuales se vierte la cantidad de agua conveniente. En uno de ellos se dispone un matraz lleno de agua, pero invertido, de modo que la boca del mismo se corresponda con la superficie del líquido



Baño-maría á nivel constante

de los depósitos, y vaya reemplazando constantemente el agua consumida por la evaporación del baño-maría.

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

Gaston Tissandier.—La Estereotipia.—Empleo del hiposulfito de amoníaco en fotografía.—**Meteorología**: El oxígeno de la atmósfera y el oxígeno del suelo.—**Astronomía**: Manchas blancas en Júpiter.—Marte.—**Enología**: Conservación del vino por la electricidad.—Bitter inglés.—Vinagre de naranjas.—**Perfumería**: Extracto de ámbar.—Extracto de clavel artificial.—Polvos dentífricos alcalinos.—**Fotografía**: Aparato fotográfico para aerostatos.—**Electricidad**: Pila foto-eléctrica de Borgmann.—Transformador de Ganz.—Fabricación electrolítica del aluminio.—**Mecánica**: Freno de Prony.—Transformador de velocidades.—Poleas y transmisiones.—**Procedimientos Químicos**: Procedimiento para reconocer la presencia de gas grisú.—**Química industrial**: Fabricación del bermellón.—Preparación de papel impermeable.—Nuevo gas para motores.—Goma arábiga artificial.—Grasa consistente para maquinaria.—Barniz especial para el aluminio.—**Toxicología**: Toxicidad del acetileno.—**Bacteriología**: Las monedas y las bacterias.—**Notas útiles**: Nueva suspensión para cuadros.—Cola perfeccionada de goma arábiga.—Modo de contar las revoluciones de una máquina.—Pasta para afilar instrumentos cortantes.—**Artes y oficios**: Aleación que puede soldarse con el cristal.—Nueva fórmula para la fabricación de rodillos de imprenta.—El termómetro como comprobante del manómetro en las calderas de vapor.—Máquina para lavar botellas.—Resortes espirales.—Grabado sobre el cristal.—**Novedades Científicas**: Temperatura de las regiones antárticas.—Reforma del Calendario en Rusia.—Desinfección de petróleo.—Nueva seda artificial.—Las explosiones de grisú y la temperatura subterránea.—Nuevo procedimiento de fabricación del sulfato de cobre y demás sulfatos metálicos.—El fíro y las reacciones químicas.—La solidificación del hidrógeno.—**Crónica**: Túnel submarino en Inglaterra.—El rey de los pescadores de perlas.—Utilización de los gases en los altos hornos.—Ensayos de la telegrafía sin hilos entre dos globos.—"Anales de Oftalmología.—Una mina curiosa.—Combustión expontánea del carbón.—Advertencia.—**Notas curiosas**: Encendedor de gas hidrógeno.—**Industria y Comercio**: Producción del azufre en Sicilia.—La producción del zinc.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Grecia.—Gastón Tissadier.—Aerostato de Tissandier.—Hemisferio del planeta Marte.—Aparato para la fabricación del vinagre de naranjas.—Aparato fotográfico para aerostatos.—Esquema del aparato.—Transformador de Ganz.—Esquemas del transformador de Ganz.—Aparato de Mr. Minet para la fabricación electrolítica del aluminio.—Transformador de velocidades.—Moneda con incrustaciones.—Pequeña parte de una incrustación vista á 300 diámetros de aumento.—Nueva suspensión para cuadros.—Máquina de Mr. Burges para lavar botellas.—Grabado sobre el cristal por medio de la arena.—Modo de improvisar un encendedor de hidrógeno.

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCION

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

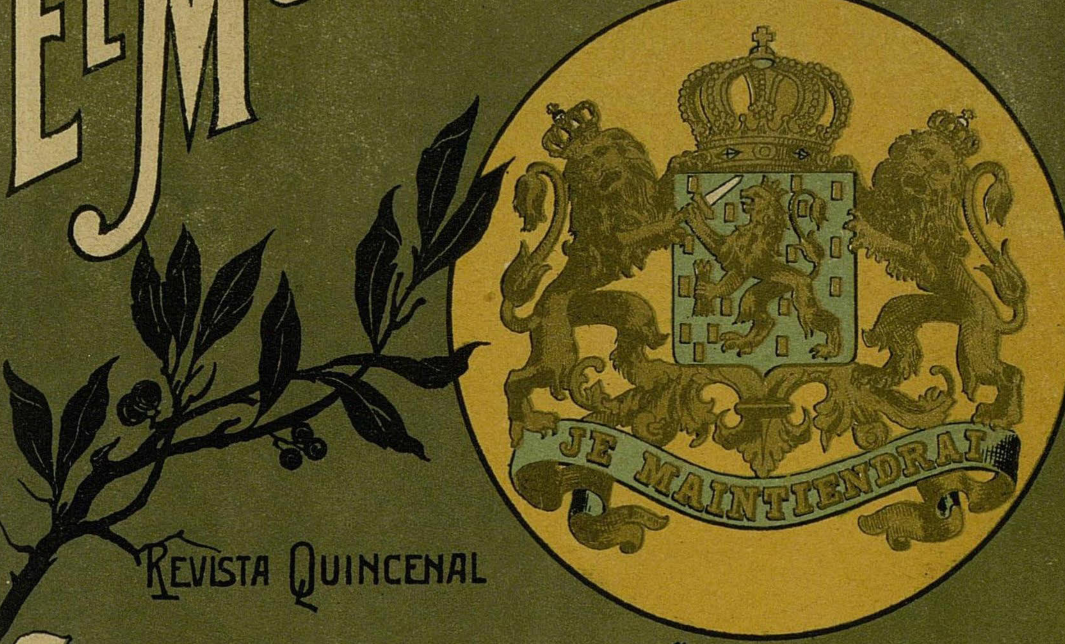
En Madrid, para anuncios y suscripciones, dirigirse á la *Subdelegación de esta* REVISTA, **Río, 12, 1.°**

MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Sta. Inés, 5.*

Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA



EL MUNDO CIENTIFICO



REVISTA QUINCENAL

SECRETOS DE LA INDUSTRIA

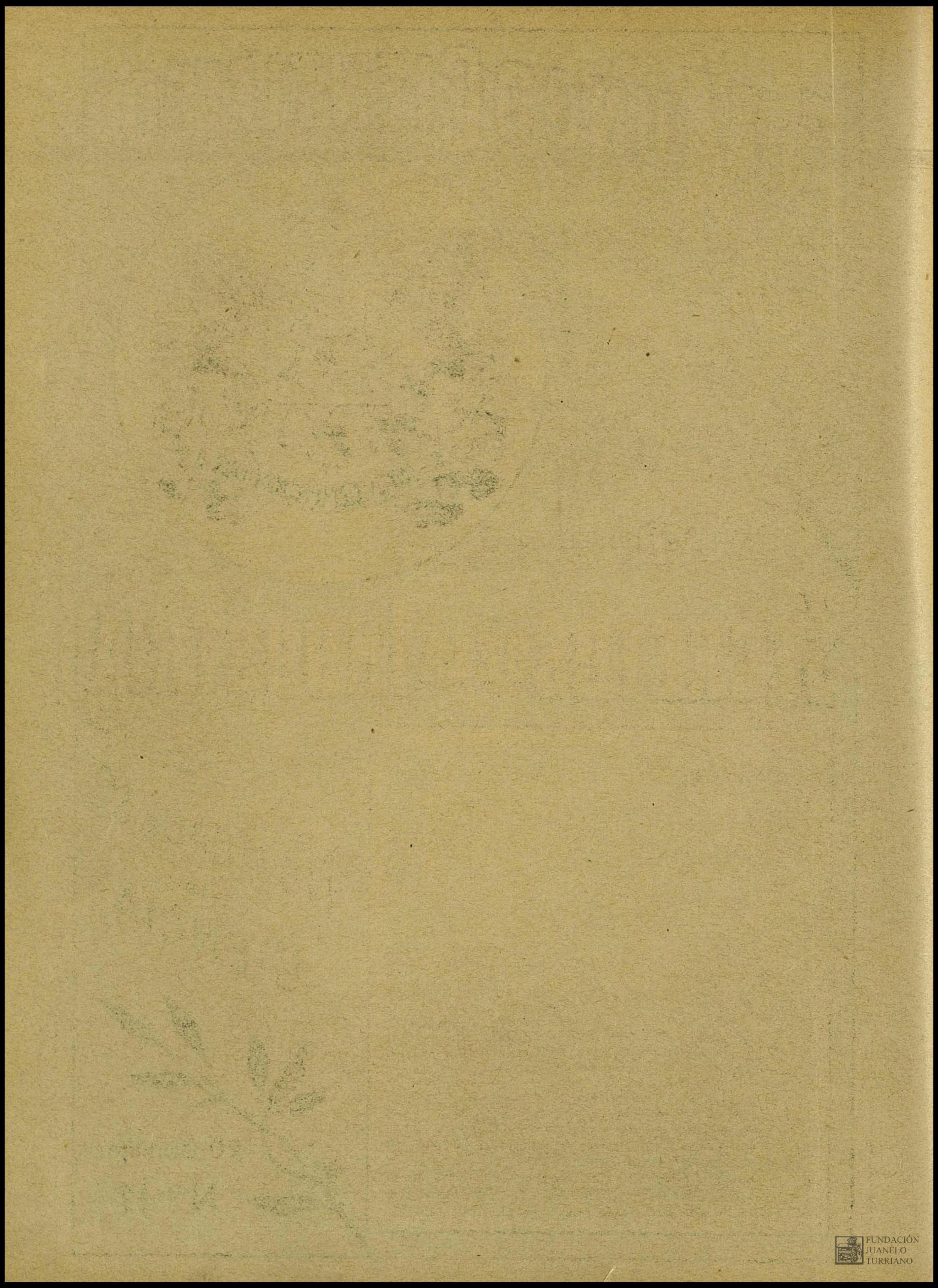


NOVEDADES DE LA CIENCIA



20 Céntimos

Nº 11



El Mundo Científico

VOLUMEN 1 — BARCELONA 20 OCTUBRE DE 1899 — NÚMERO 11

Director: M. de Sans



***

Según algunos de sus biógrafos nació en Deubigh (País de Gales) y según otros en Irlanda en 1841. Huérfano y completamente desamparado á los tres años de edad fué recogido por la beneficencia oficial, ingresando en un asilo donde permaneció unos 10 años, hasta que su carácter incompatible con la disciplina de tales establecimientos, le indujo á alistarse en calidad de grumete en un buque mercante que se dirigía á los Estados Unidos. Amparado allí, por un rico comerciante llamado Stanley, cambió su verdadero nombre de Jacobo Rowlan, por el apellido de su noble protector.

Durante la guerra de Sucesión, ingresó en el ejército de los confederados, cayendo al poco tiempo prisionero del ejército federal. Firmada la paz emprendió sus primeros viajes por el Asia y en 1868 como corresponsal del *New-York Herald* acompañó al ejército inglés en Abisinia.

En 1871 atravesando las inhospitalarias regiones africanas, alcanzó la orilla oriental del ago Tangañika á los 231 días de continuados sufrimientos y fatigas, encontrando allí al célebre explorador Doctor Lavingstone, comunicando á su regreso la feliz noticia á la Sociedad Geográfica de Londres.

Pocos años después emprendió un nuevo viaje de tres años por el propio inexplorado continente, publicando á su regreso una interesante obra titulada *A través del continente negro.*

Por fin en 1886 formando parte de una expedición belga verificó su último viaje de 1012 días, durante los cuales tuvo que apurar toda suerte de contrariedades y amarguras.

De los viajes del audaz y sufrido explorador ha reportado el Comercio grandes beneficios y la Ciencia, multitud de conocimientos sobre la geografía, la flora y la etnografía del continente africano.

BRONCEADO DE LATÓN

El bicloruro de platino es un magnífico agente para comunicar al latón un hermoso color gris, á cuyo fin se preparan dos soluciones, una á temperatura de ebullición conteniendo solamente 50 centígramos de bicloruro de platino por litro de agua y otra á 50° conteniendo por litro 2 gramos de la referida sal.

Los objetos metálicos que deban colorarse, se desoxidan, sumergiéndolos durante unos segundos, dentro de un baño caliente que contenga el 1 por 100 de crémor tártaro y se lavan tres ó cuatro veces consecutivas con agua destilada. Entonces se introducen en la solución más débil de platino, hasta que empiecen á tomar buen color, pasándolas seguidamente en el baño más cargado y más frío, hasta tanto que el metal haya adquirido el tono deseado. Finalmente se lavan también tres ó cuatro veces con agua destilada, se secan con serrín y se les dá una ligera capa de barniz.

Para dar al latón el color negro especial de algunos instrumentos de física se toman dos partes de protocloruro de estaño y cuatro de cloruro de oro, con lo que se preparan separadamente soluciones acuosas algo concentradas, que se mezclan luego, para extenderlas á beneficio de un pincel ó de una muñeca de algodon sobre metal. A los 15 minutos se le pasa suavemente un trapo de lana.

Otro medio más económico que el anterior, aunque no de tanta duración, consiste en frotar el metal con una solución de nitrato mercurioso y transformar luego la capa de mercurio que

se ha depositado, en sulfuro negro, por medio de repetidas inmersiones en un baño preparado con sulfuro de sódio.

INVESTIGACIÓN DEL SERRIN DE MADERA EN LAS HARINAS

Algunos comerciantes sin conciencia llevan su codicia al extremo de falsificar las harinas de calidad inferior por medio del serrín de madera.

Hasta hace poco tiempo, no disponía la química de un medio fácil para reconocer tan execrable engaño.

Gracias á Mr. Le Roy, disponemos de un sensible reactivo que permite descubrir inmediatamente la falsificación.

El procedimiento se funda en la reacción de la *floroglucina* sobre la *celulosa*, á cuyo efecto se prepara desde luego la solución siguiente:

Floroglucina.	10 gramos
Alcohol á 95°	150 »
Acido fosfórico siruposo	100 »
Agua destilada	150 »

Una pequeña cantidad de harina sospechosa se humedece con esta solución, se calienta ligeramente y enseguida toma una coloración roja característica, más ó menos acentuada y uniforme, según la proporción de serrin que contenga y según la clase de madera de que proceda.

EL ÁCIDO CARBÓNICO Y EL BLANQUEO POR MEDIO DEL CLORURO DE CAL

Mr. Thompson, ha indicado un procedimiento de gran utilidad para el blanqueo de telas, hilos, etc., el cual se funda en utilizar acidulante el gas ácido carbónico.

Después de efectuadas las operaciones que proceden al blanqueo propiamente dicho, se introducen las telas en el recipiente del cloruro de cal, el que se cierra herméticamente y se llena de gas ácido carbónico. Este ácido, actua sobre el cloruro de cal, formando un carbonato y dejando en libertad al cloro; el cloro naciente ataca el agua, se apodera de su hidrógeno y el oxígeno que se desprende blanquea los tegidos.

El hidrógeno que se ha combinado con el cloro ha formado ácido clorhídrico, el cual atacando al carbonato cálcico, va suministrando ácido carbónico en tanto dura la operación.

BARNIZ DORADO PARA OBJETOS DE LATON

Goma laca en granos pulverizados.	100 gramos
Copal	20 »
Sangre de dragón.	10 »
Sándolo rojo.	1 »
Azafrán.	1 »
Alcohol de 90°	700 »

Macérese durante algunos dias y filtrese.

APLICACIÓN DE ALGUNOS ÓXIDOS METÁLICOS Á LA INCANDESCENCIA ELÉCTRICA

La potencia lumínica de los metales pertenecientes al grupo del cerio es triple que la del carbón, así es, que substituyendo el filamento de las lámparas eléctricas por otro cuerpo impregnado con los óxidos que se utilizan para producir la incandescencia no hay duda que á mayor intensidad de luz corresponderá también una economía real en el consumo de energía eléctrica.

Chemikor Zeittung, refiere el siguiente procedimiento para la preparación de unas placas destinadas al expresado fin.

Se cortan tiras de unos 6 centímetros de largo, de cartón higroscópico recubierto de amianto, las cuales se impregnan de una solución de cloruro de platino al 30 por 100 y se sumergen luego en un baño saturado de amoníaco, despues de lo cual se secan á una temperatura de 60° y se calcinan en un mechero Bunsen. En tal estado se impregnan de una solución de cloruro magnésico al 20 por 200, calcinando nuevamente y repitiendo la operación hasta que la placa se presenta recubierta de una capa uniforme. Por último se termina sumergiendo las placas así dispuestas en una solución al 10 por 100 de nitratos de cerio, de lantano ó de didimo.



APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

Utilización agrícola de las cenizas de los altos hornos

M. Colomb Pradal, director de la Estación agronómica de Nancy, ha dado cuenta á la Sociedad Nacional de Agricultura, del resultado de varios estudios analíticos que ha realizado sobre las cenizas procedentes de los altos hornos.

Ha encontrado en ellas, como término medio, de 4 á 5 % de potasa, lo que constituye una cualidad ventajosa para ser empleadas en las tierras que no poseen más del 2'5 %.

En cuanto á la pequeña cantidad de sulfocianuro que contienen las cenizas, M. Pradal ha comprobado que esparciendo los polvos potásicos un mes ó dos antes de la siembra, basta para la desaparición total de esta substancia tóxica, bien sea porque es arrastrada á las profundidades del subsuelo por las aguas pluviales, bien por el curioso fenómeno de eliminación por el suelo mismo de las substancias que le son dañinas.

ENOLOGÍA

Reconocimiento de los colores de anilina en los vinos

Existe un procedimiento ideado por Mr. Debrum para reconocer la presencia de los colores de anilina en los vinos, el cual por su sencillez y seguridad es digno de conocerse.

Ante todo, se prepara la siguiente mezcla:

Acetado de mercurio seco. .	20 gramos
Oxido de zinc calcinado. . .	10 »

se pulveriza finamente en un almirez de porcelana y se conserva en un frasco amarillo cerrado con un tapón de cera ó de caucho. Cuando el acetato está perfectamente seco y la mezcla bien hecha, su color es blanco; si resulta amarillenta hay que tirarla, pues sus efectos no tendrían ningún valor.

Para efectuar el análisis, basta verter en un tubo de ensayo 10 centímetros cúbicos de vino, al cual se añaden 10 centigr. del antedicho polvo; se hierve en seguida durante un minuto, se deja enfriar y se filtra. El líquido debe quedar entonces incoloro y transparente como el agua; si queda rosado, es seguro que el vino analizado contiene un color de anilina.

El color rosado se aviva añadiéndole una gota de acido acético.

Ningún color de naturaleza vegetal resiste á la acción decolorante del reactivo empleado.

Vino Malvasía (Lami)

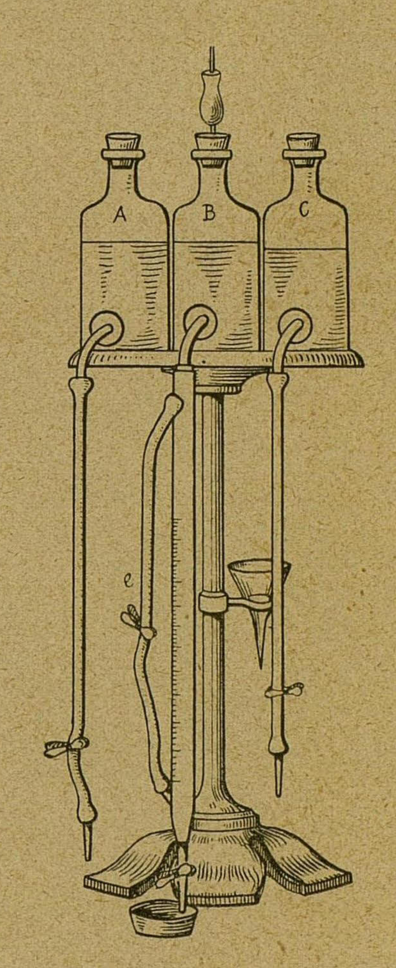
Vino añejo superior.	85 litros
Infuso de cáscaras de almendra. .	2 »
Alcoholaturo de frambuesas. . .	2 »
Flor de sauco.	500 gramos
Jarabe de zumo de uvas. . . .	4 litros
Melaza.	1 »

mezclase bien y déjese en reposo por espacio de sesenta días.

Acetímetro de Saacke

El acetímetro de Saacke es uno de los aparatos más prácticos para determinar la riqueza de ácido acético en los vinagres.

Se compone de tres frascos A. B. C., de cuya base arranca un tubo de goma que termina por una pipeta de cristal; el primer frasco contiene vinagre normal al 12 por % de ácido acético hidratado; el segundo contiene una solución normal de sosa y el tercero una solución de ptaleina.



Aparato de Saacke para la dosificación del ácido acético.

En una pequeña cubeta de porcelana colocada al pie del aparato se echan 20 centímetros cúbicos del vinagre que se desea ensayar, y enseguida por medio de la pipeta correspondiente, se le mezclan una ó dos gotas de solución de ptaleina. Se llena el tubo graduado *e* con la solución de sosa cáustica contenida en el frasco B y luego se vierte poco á poco el líquido de la misma, en la cubeta que contiene el vinagre hasta el preciso momento en que éste toma una coloración roja intensa. Se multiplican entonces los centímetros cúbicos de solución de sosa empleada, por 0'6, y su producto nos indicará la cantidad de ácido acético contenido en el vinagre.

Sean, por ejemplo, 15 los centím. cúb. empleados; $15 \times 0'6 = 9$ por % de ácido acético.

El vinagre normal encerrado en el frasco A sirve para comprobar la solución de sosa.

El método de Saacke es recomendable sobre todo porque se opera con mucha rapidez.



PERFUMERÍA

Esencia de anís

El fruto del anís (*Pimpinella anisum*) contiene un aceite esencial que se extrae por destilación, macerando previamente en agua las semillas durante 24 horas.

La destilación al vapor de agua es la que da mejores resultados.

Su rendimiento en esencia oscila entre el 2·4 y el 3 por 100. Se extrae también esencia de las bayas, pero su rendimiento es mucho menor.

La esencia de anís es incolora ó de un amarillo pálido, de reacción neutra y se solidifica de 5 á 15°; empero, después de llevarla algunas veces á la temperatura de abullición pierde la propiedad de cristalizar. La densidad de la esencia reciente es de 0 98; su punto de ebullición 222°, y su solubilidad es completa en 5 partes de alcohol á 90°.



Anís (*Pimpinella anisum.*)

En contacto del aire se resifinica rápidamente, por cuyo motivo hay necesidad de conservarla en frascos llenos, bien tapados y en sitio fresco.

Se falsifica á menudo con la esencia de badiana, fraude que se puede reconocer disolviendo 10 gotas de esencia en 100 gotas de éter y añadiendo á la solución 15 centígramos de sodio. La esencia de badiana da un precipitado amarillo.

Es una de las esencias más empleadas en perfumería, particularmente unida á la de menta para la fabricación de elixires dentífricos.

Agua japonesa para el tocador

Esencia de cedro.	50	gramos
» de patchulí.	3	»
» de sándalo.	5	»
Tintura alcohólica de mirra. . .	50	»
Esencia de rosas pura.	10	»
Alcohol rectificado.	1	litro.

Disuélvanse las esencias en el alcohol y fíltrese. Su aroma es sumamente agradable y como agua de tocador da muy buenos resultados.

Solución contra la caspa (Deschamps)

Agua de rosas.	200	gramos
Salicilato de sosa.	6	»
Glicerina.	10	»
Agua de laurel cerezo. . . .	10	»
Alcohol.	100	»

Mézclese bien y fíltrese. Lávese el cuero cabelludo con jabón blando de potasa y agua, séquese enseguida con una toalla y luego aplíquese diariamente la loción indicada.

Jabón en polvo

Todos los jabones son susceptibles de ser pulverizados; para ello se escoge un jabón duro, se corta en tiras delgadas y se seca á la estufa, reduciéndolo por fin á polvo en un mortero de porcelana, operación que se facilita añadiendo al jabón un 20 % de polvos de talco ó de almidón.

ELECTRICIDAD

Amalgama p.ª soldar á baja temperatura

Cuando se trate de soldar piezas de aparatos eléctricos que una elevada temperatura podría deteriorar ó bien en casos en que el empleo del fuego pueda consistir un serio peligro, puede recurrirse á la siguiente preparación.

En un almiréz de porcelana se mezclan 30 partes de cobre en polvo fino (procedente de la precipitación del sulfato del propio metal por medio del zinc) con ácido sulfúrico puro, y 70 partes de mercurio. Cuando la amalgama está completamente formada se lava con agua caliente hasta que desaparezca todo indicio de ácido. Para emplear esta composición es preciso calentarla hasta que adquiera la blandura de la cera, aplicándose luego sobre las superficies que deban soldarse. Una vez fría, queda la soldadura fuertemente adherida.

Pila de alto potencial

El polo negativo está constituido por una amalgama de sódio sumergida en una solución de sosa cáustica y el polo positivo por una placa de carbón envuelta de cloruro de yodo.

Según el *Electric World* la fuerza electro motriz de dicha pila es de 4 volts.

Acumulador de cobre de Graffigny

Acumulador sin plomo, sus láminas positivas están constituidas por cobre poroso y las negativas por plancha de hierro estañado.

Las primeras se forman comprimiendo á unas 60 atmósferas, cobre pulverulento obtenido por precipitación química, resultando muy sólidas y sumamente esponjosas capaces de absorber rápidamente gran cantidad de gases. El recipiente es de plancha de hierro estañado y forma parte del electrodo negativo. El líquido es una solución de zincato de potasa, á la cual se añade el 2 por ciento de clorato de igual base. Durante la carga, el zincato de potasa se descompone; el zinc se deposita en las placas negativas, y la potasa libre queda disuelta en el líquido, en tanto que el oxígeno se dirige á oxidar el cobre. Su rendimiento electro-motriz es de 0'85 volts.

Acumulador Waddell-Entz

Es un acumulador destinado por su ligereza y solidez á la tracción eléctrica, el cual viene á ser una modificación de la pila de Lalande y Chaperon. Las placas positivas están constituidas por hilo de cobre rojo recubierto de una pasta de óxido cúbrico sobre la cual se arrollan varios hilos finos de cobre y encima de ellos una capa de algodón.

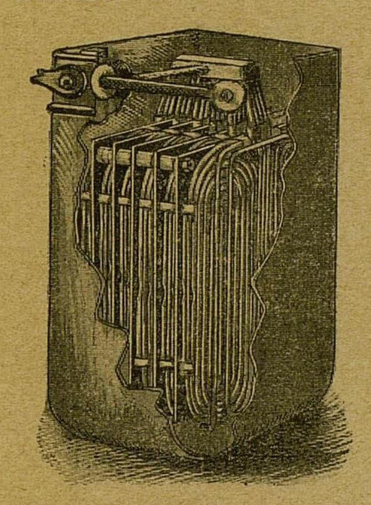
Con el hilo así preparado se confeccionan las placas positivas dándoles la forma oval que indica el grabado, las cuales se colocan dentro un vaso cuadrado de acero cuyas paredes interiores forman parte del electrodo negativo que se completa con algunas placas del mismo metal igualmente distanciadas y alternando con las primeras.

Las positivas se reunen por medio de una varilla de la cual arranca un hilo conductor que atraviesa la pared del vaso, aislado por medio de un tubo de ebonita ó porcelana.

Los vasos se llenan de una solución de óxido de zinc y potasa cáustica á una densidad de 1'45, cubriendo su superficie con aceite para evitar la transformación de la potasa en carbonato.

La formación de las placas positivas, se efectúa del siguiente modo:

Al paso de la corriente, el óxido de zinc se descompone depositándose el metal sobre las placas de acero, el oxígeno transforma el cobre en óxido de cobre rojo, que va constituyendo una masa porosa alrededor del hilo conductor central: cuando dicha masa se ha ennegrecido por la formación de óxido cúprico, la carga ha terminado.



Acumulador Wandden-Heutz

En la descarga, la reacción es invertida, el oxígeno se une al zinc y forma el óxido de este metal que se disuelve en la potasa mientras el hidrógeno reduce el óxido de cobre al estado metálico.

El régimen normal de descarga es de 40 amperes y la diferencia de potencial en los bornes, de 0'89 volts. La capacidad de un elemento de 13 kilos, es de 240 amperes.

Estos acumuladores pueden ser descargados rápidamente, ya que, aunque se cierre el circuito sobre ellos mismos, las placas no sufren alteración alguna.

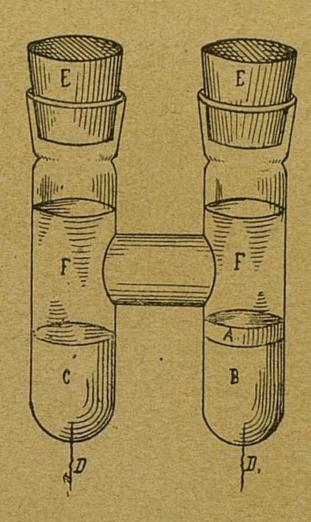
Elemento D' Arsonval

Consta de un electrodo positivo de zinc sumergido en una solución de cloruro de zinc; de un electrodo negativo de plata en una solución de nitrato argéntico, y de un vaso poroso de amianto ó de pergamino. Su fuerza electromotriz es de 1'5 volts. Aunque cara, es una pila sumamente práctica para multitud de aplicaciones electroterápicas.

Elemento-tipo de Latinier-Clark

Esta pila la constituyen dos tubos de cristal unidos en forma de H, uno de los cuales se llena en parte de una amalgama de zinc C, obtenida sumergiendo zinc puro en mercurio puro destilado al vacío; el otro tubo se llena también en parte con mercurio puro B cubriendo la superficie con una capa de sulfato mercurioso, A.

Ambos tubos, que tienen soldado en su fondo un hilo de platino cuya extremidad interior está en contacto con el mercurio constituyendo los polos D D, se llenan de una solución de sulfato de zinc á saturación y se cierran con los tapones parafinados E para evitar la evaporación.



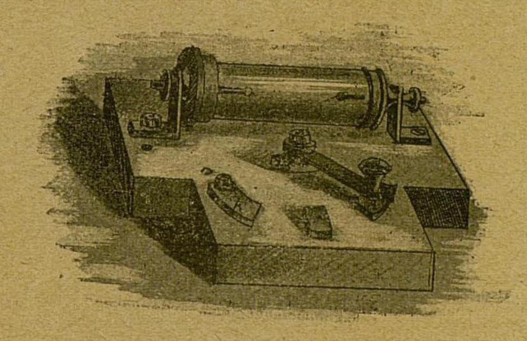
Elemento-tipo de Latinier Clark

Esta pila da una f. e. m. constante, después de algún tiempo de reposo; pero no puede utilizarse más que como electrómetro ó para la carga de pequeños condensadores; su f. e. m. es:

$$E = 1{,}438\,[1-0{,}00077\,(0-15)]\ \text{volt internacional.}$$

Indicador de tierra

Para comprobar si un circuito está debidamente aislado puede emplearse el indicador de polos de Berghausen.



Indicador de tierra

Uno de los extremos del tubo del indicador se comunica de una manera permanente con la tierra y el otro con el eje de una manivela, en tanto que los extremos de la línea se unen á los dos botones metálicos A A situados encima de la placa.

Si la línea está perfectamente aislada no se nota alteración alguna en el aparato; pero en el caso de que exista derivación con la tierra, aparece un precipitado rojo en una de las bolas del interior del tubo, á cuyo efecto se llena de una solución perfectamente neutra de quinina.

MAGNETISMO

Imanes y electro-imanes

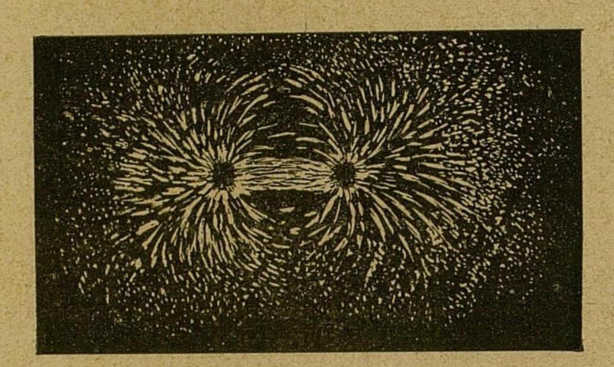
Se da el nombre de imán á cualquier cuerpo capaz de atraer al hierro.

Tres clases de imanes se conocen: 1.º Imanes naturales, constituidos por el óxido de hierro magnético ó *magnetita:* 2.º Imanes artificiales, construidos de acero templado ó comprimido fuertemente y 3.º Los electro-imanes, hierro imantado por una corriente.



Los cuerpos que sin magnetismo propio son atraidos por el imán se llaman *magnéticos*, *ferro-magnéticos* ó *para-magnéticos* y los que son insensibles á la acción mecánica de los imanes reciben el nombre de *diamagnéticos*.

En todo imán hay dos polos llamados convencionalmente Norte y Sud. Cuando se aproximan dos imanes, por los polos de un mismo nombre se rechazan; mientras que si se aproximan los polos de nombre distinto se atraen con una intensidad mayor ó menor que constituye su *fuerza magnética*.



Fantasmas magnéticos

Aún cuando es totalmente desconocida la naturaleza íntima del magnetismo, no obstante está patentizado que es, *una cantidad anormal de energía alojada* ó *almacenada* entre la masa ferruginosa á cuyos átomos imprime un movimiento rotatorio sinusoidad semejante al paso de rosca y que se propaga á distancias muy considerables, si bien guardando en sus efectos la proporcionalidad del calórico, de la gravitación, de la luz, ó sea, inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.

Para valorar el poder atractivo de un imán ó electro-imán, Mr. Targvamper ha ideado la balanza magnética.

La balanza Targvamper en uno de sus brazos presenta un gancho donde se suspende el imán ó electroimán de prueba ya contrastado, que se emplaza frente al polo de otro imán, cuya energía se quiera conocer: variando las distancias y cambiando las resistencias por medio del contrapeso corredizo emplazado en el brazo opuesto de la balanza, se determina exactamente su valor.

Esta balanza admite lo mismo un imán que un electro-imán por cuanto en este caso recibe la corriente por dos conductores independientes y aislados que tomando la fuerza de unas cubetas de mercurio por medio de cuchillas sumergidas en el mismo y montadas sobre los travesaños del eje, resuelven el problema de mantener un circuito con roces, cuyo coeficiente constante se mide de una vez para todas.

La intensidad ó potencia magnética de un cuerpo se refiere al poder que tiene para atraer en un segundo una masa de *tantos* gramos de peso desde *tantos* centímetros de distancia, á través de un cuerpo que ofrece una resistencia *tal*, resistencia que para *el aire* se representa por el signo K cuyo valor es 1.

Así, pues, la fórmula puede establecerse según Mr. Fargvamper de la siguiente manera:

$$\text{Fuerza} = \frac{\text{Masa del cuerpo atraido en Gramos}}{\text{Distancia en centímetros}^2} \times \text{K}$$

esto es: Masa dividida por cuadrado de la distancia y este cociente × K.=Fuerza magnética.

Cuando de un electro-imán se trate, como su imantación es temporal y ésta depende en su rendimiento eficaz, 1.° de la índole del núcleo, (tanto mayor cuanta mayor sea la pureza del hierro), 2.° de la intensidad de la corriente excitadora que circula por la bobina ó carrete y 3.° del número de espirales que constituyen el arrollamiento, resultará, que podremos calcular el valor magnético de un electro-imán atendiendo á la fórmula que sigue:

$$\frac{\text{N.° de amperes de la corriente} \times \text{Espiras del arrollamiento} \times 1{\cdot}257 \text{ constante}}{\text{Resistencia específica del núcleo ferroso empleado}}$$

El valor de R debe considerarse con relación al hierro dulce, puro y bien recocido al cual se le asigna por coeficiente tipo el valor de la unidad; expresándose por *Gauss* las unidades magnéticas, en obsequio al ilustre maestro á quien se deben los principales estudios analíticos de los fenómenos magnéticos.

FOTOGRAFÍA

La fotografía de los colores.—Procedimiento industrial

PRINCIPIOS GENERALES

Todos los colores de la Naturaleza con sus diversos matices é intensidades pueden reducirse á la combinación de los tres elementales, rojo, amarillo y azul.

Por lo tanto, si por un procedimiento cualquiera conseguimos analizar los colores de un modelo obteniendo por separado la imagen de todos los puntos que contengan un determinado color elemental, bien sea solo, bien combinado con los otros dos, al reunir en una sola las tres imágenes, obtendremos una copia exacta del modelo con sus propios naturales matices.

Entre los diversos medios utilizados para efectuar dichos *análisis* se cuenta el de iluminar sucesivamente el modelo, con los colores anaranjado, verde y violeta, sacando en cada caso la respectiva fotografía, ó lo que es igual interponer entre el objeto y las placas sensibles pantallas de los referidos colores.

Obtendremos la *síntesis* de las negativas anteriores por transparencia, iluminándolas respectivamente de azul, rojo y amarillo y proyectando las tres imágenes sobre una pantalla, cuidando de que queden rigurosamente superpuestas.

También se pueden colorear las pruebas positivas de dichos clichés con cualesquiera substancia colorante apropiada, y proyectarlas luego sobre un espejo ó bien recurrir á la sucesión rápida de las tres imágenes como acontece con el fenakistopio ó taumatropo.

Por fin, pueden pasarse sobre planchas heliográficas y superponer en un fotograbado las tres imágenes, ó bien obtener sobre películas transparentes los tres positivos y después de colorearlos, sobreponerlos y unirlos.

MÉTODO DE DUCOS D'HAURON

Ideas que presentan mucha analogía con lo expuesto, emitió M. Cros en 1869, reconociendo, sin embargo, que en la práctica había que vencer grandes dificultades.

Casi al mismo tiempo y por igual camino M. Ducos d'Hauron resolvía el problema, si bien hasta el año 1878 no publicó su *Traité practique de la photographie aux couleurs*, donde, como resultado de sus largas experiencias, daba soluciones verdaderamente prácticas que fueron el punto de partida del procedimiento industrial actualmente seguido.

Si, por ejemplo, ante el objetivo de una máquina fotográfica colocamos una placa de cristal transparente de color anaranjado, color complementario del azul, permitirá el paso tan sólo de los rayos rojos y amarillos ó de sus combinaciones, pero no á los azules. Por lo tanto, si en el foco del objetivo colocamos una placa sensibilizada, quedarán sin impresionar los puntos correspondientes á los rayos azules del modelo, en tanto que se impresionarán las partes que re-

ciban rayos rojos ó amarillos y sus combinaciones, aunque éstas sean con los propios azules, siendo la impresión menos acentuada á medida que aumente la proporción de estos últimos; es decir, que después de revelar y fijar la imagen, el cliché tendrá el aspecto de los ordinarios, pero sus negros y sus grises serán tanto menos intensos cuanto mayor cantidad de azul contuvieran los rayos que impresionaron la placa. La imagen resultante podremos considerarla, pues, como la negativa del azul.

Procediendo de igual modo por medio de un cristal violeta, obtendremos la negativa del amarillo, su color complementario; así como utilizando un cristal verde, obtendremos por fin la negativa del color rojo.

Si luego por medio del antedicho cliché del azul obtenemos una positiva sobre papel sensibilizado y preparado de manera que tenga la propiedad de absorber una materia colorante determinada, en tanta más cantidad cuanto mayor sea la acción que sobre el mismo la luz haya ejercido, se comprende que obtendremos la positiva del azul sumergiéndola en una solución de igual color, obteniéndose por análogos procedimientos las positivas del rojo y del amarillo. Dado caso de que en vez de papel se empleen películas transparentes al superponer las positivas, la suma de los tres colores nos dará una reproducción exacta de los colores del modelo.

A las positivas de tal modo obtenidas se las ha llamado *monocromáticas*.

ELECCIÓN DE PANTALLAS

Es conveniente que las pantallas posean una transparencia media, es decir, que no sean tan claras que permitan el paso de los rayos blancos, ni tan obscuras que aumenten demasiado el tiempo de exposición y quiten limpieza á la imagen. Debe además efectuarse un estudio cuidadoso de las mismas, á fin de tener el convencimiento de que impiden por completo el paso de los rayos del color cuya negativa se pretenda obtener.

Por lo tanto, lo mismo si se adquieren los vidrios ya colorados, como si se preparan personalmente, son indispensables una larga serie de tanteos hasta conseguir el tono más apropiado.

M. Ducos d'Hauron obtenía la pantalla anaranjada extendiendo sobre un cristal ordinario una capa de color rojo de cochinilla que recubría luego con otra segunda capa de barniz color amarillo de maíz; para el verde usaba el verde de Meternik, y para el violeta, el violeta azul de pensamiento. Hoy se encuentran en el comercio cristales apropiados, de esmeradísima fabricación y por consiguiente no hay necesidad de recurrir á su preparación.

PREPARACIÓN DE LAS PLACAS SENSIBLES

Hemos visto que las placas sensibles no lo son igualmente para todos los colores, y por este motivo M. Ducos las sensibilizaba de un modo diferente según la negativa que trataba de obtener.

Para las negativas del amarillo usaba las placas ordinarias preparadas con el colodión nitrado al 20%, las cuales son suficientemente sensibles á los rayos violeta; para las negativas del rojo teñía el colodión, antes de sensibilizarlo con la sal de plata, por medio de una mezcla de aurina y coralina, y por último, coloraba con clorofila el colodión destinado á la preparación de las placas para las negativas del azul.

Para proceder de tal suerte, se fundaba M. Ducos en una ley sentada por M. Cros, en la que decía: que la débil acción que sobre la placa ejercen los rayos rojos y amarillos, es debido á que las substancias que constituyen la capa sensible, son generalmente de dichos colores, y por lo tanto, los reflejan sin absorberlos, restableciéndose la igualdad, al teñir la superficie de la placa de color azul ó verde.

Esta ley no es, rigurosamente exacta; pues la clorofila y el verde de anilina, que son del mismo color, no ejercen igual acción sobre la placa.

En sus últimos tiempos, M. Ducos usó para las negativas placas preparadas con colodión bromurado á la eosina que, aparte de la ventaja que tienen de ser igualmente sensibles á todos los colores, completan la selección que de los rayos luminosos tiene lugar en la pantalla transparente.

Una fórmula recomendable es la que indicábamos en el número anterior al tratar del método de Lippman. Otra muy apropiada al caso actual consiste en mezclar á la gelatina bromurada de las placas ordinarias, 0'25 centígramos de cianuro de mercurio y 15 centímetros cúbicos de tintura de violetas al 4 ‰.

Sin embargo, hoy se encuentran en el comercio placas especiales con los nombres de isocromáticas, ortocromáticas, y pancromáticas que son igualmente sensibles á todos los colores.

Es conveniente revelar en un mismo baño los tres clisés con objeto de que resulten de igual intensidad.

OBTENCIÓN DE POSITIVAS

Para obtener las positivas se han propuesto diferentes medios fundados casi todos ellos en el llamado procedimiento al carbón, para el cual se utiliza papel sensibilizado al bicromato y preparado con diversas substancias colorantes, así es que preparando las tres positivas monocromáticas y superponiéndolas se obtiene la prueba.

Otro procedimiento consiste en obtener sobre papel sensible una de las tres imágenes monocromáticas, y después de teñirla del color correspondiente, se barniza el papel, se sensibiliza de nuevo y se obtiene sobre el mismo la segunda imagen, operación que se repite de igual modo para la tercera.

M. Dujardin ha propuesto el siguiente sistema que no es más que una variante del procedimiento al carbón:

En un litro de agua disuelve 100 gramos de gelatina y le añade 1 ó 2 gramos de carmín. Extiende luego un papel humedecido sobre un cristal plano y le da una capa de la preparación antedicha, todavía caliente y sensibilizada con el bicromato potásico al igual que en el procedimiento al carbón. La misma operación se hace para los demás colores, sólo que se substituye el carmín con iguales proporciones de azul de índigo ó de amarillo de cromo. La impresión se verifica en la prensa y se desarrollan bañándolas en agua caliente.

Sobre la placa amarilla así obtenida se aplica un papel resistente llamado *papel transporte*, al cual queda la gelatina adherida fuertemente; luego la placa azul con la cara de la gelatina hacia abajo, se sumerge en un baño-maría compuesto de 200 gramos de gelatina y 100 de goma arábiga por litro de agua y se aplica y se adhiere también sobre el papel transporte, procediendo cuando está seca de igual manera con el rojo, quedando de este modo terminada la prueba.

FOTOCROMIA Y «RADIOTINT»

Para terminar, expondremos ligeramente algunos procedimientos más ó menos relacionados con la fotografía de los colores, como son la *fotocromia* y los métodos para la iluminación de positivas, denominados de *Chasagne, radiotint, juliotint*, etc.

El procedimiento llamado *fotocromia* por M. Leon Vidal y expuesto en su *Traité de photographie aux charbons*, era en aquel tiempo (1878) preferible al de M. Ducos, en el caso de que el modelo constara de pocos colores distintos; pero hoy sólo tiene alguna aplicación al grabado en colores.

El sistema es el mismo de Mr. Ducos, con la diferencia de que en vez de obtener sólo tres negativas, obtiene una para cada una de las diversas tintas del modelo. Para ello, saca un cliché ordinario, y de éste una serie de copias. Oculta en cada una de ellas, las



partes que no contienen el color cuya negativa desea, es decir, que deja solamente transparentes las partes que corresponden á dicha tinta, lo que se consigue por medio de un retoque cuidadoso. Saca luego las positivas en papel carbón del color correspondiente á la negativa y por superposición se obtiene la imagen del modelo con colores aproximados á los naturales.

Los procedimientos de *Chasagne, radiotint* y *juliotint*, tienen todos el mismo fundamento, y para todos ellos es también indispensable conocer los colores del modelo para aplicarlos sucesivamente sobre una fotografía ordinaria; es decir, que el operador se limita á extender con uniformidad una ó más capas de soluciones colorantes y transparentes, procurando no salirse de los contornos y esmerándose en conseguir el mejor efecto artístico.

En general, se obtienen también los diversos colores por la combinación de los tres elementales, rojo, azul y amarillo, siendo necesario, antes de aplicarlos, dar una capa de un mordiente especial sobre la fotografía, el cual se mezcla también con los diversos colores;

Según la *Photographische Mittheslungen*, puede obtenerse el colorido Chasagne empleando las substancias siguientes.

Como mordiente, una solución de:

Albúmina seca de huevo. . . .	2 gramos
Agua.	100 »
Amoniaco.	2 cent. cúb.

Para el amarillo, ácido pícrico disuelto en agua, á la que se añade amoníaco hasta ligera reacción alcalina; para el rojo, rojo de safranina G extra, y para el azul, azul de metileno al 5 $^0/_{00}$.

Reproducción de dibujos

Mr. Colín fundándose en que las persales de hierro (percloruro) con el ácido gálico dan una reacción negra característica (tinta) y en que dichas pesales, adicionadas de un ácido orgánico, son transformadas por la luz en protosales, en cuyo estado pierden su acción sobre el ácido gálico, ideó un procedimiento especial para la reproducctón de dibujos, sensibilizando un papel con la preparación siguiente:

Acido tartárico..	50 gramos
Gelatina.	8 »
Agua.	200 »

disuélvase á baño-maría, y extiéndase sobre un papel. Una vez seco, se sensibiliza en la obscuridad por medio de una solución de

Percloruro de hierro.	15 gramos
Persulfato de hierro..	15 »
Agua.	200 »

El papel así preparado, se coloca en una prensa fotográfica debajo de un dibujo cualquiera y se expone á los rayos solares, perdiendo pronto las partes afectadas por la luz, su color amarillento.

Revelando luego la imagen por medio de una solución de

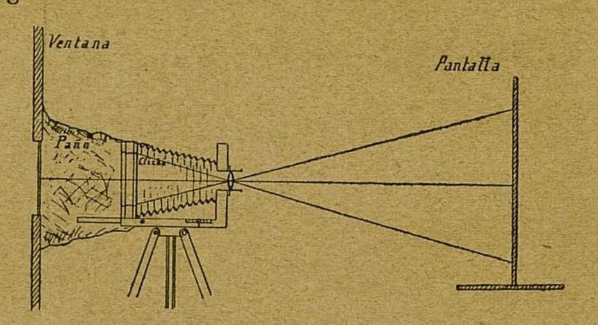
Acido gálico.	3 gramos
Acido oxálico..	1 50 »
Agua..	1000 »

aparecerán en hermoso negro las líneas del dibujo, después de lo cual, se lava con agua la hoja de papel.

Ampliaciones fotográficas

Disponiendo de una simple máquina fotográfica puede obtenerse la ampliación de las imágenes por el sencillo procedimiento que vamos á exponer.

Sabido es que el objetivo de una cámara obscura está constituído por una lente convergente ó por la superposición de varias de diferente tipo, pero que en conjunto, producen el efecto de una sola lente del género indicado. Así es que cuantas imagénes se emplacen delante del objetivo se reproducen en el plano focal, en sentido inverso y mucho más reducidas, según se nos presentan dibujadas en el cristal despulido de la cámara. Si por el contrario cambiando los términos del principio expuesto, en dicho plano focal colocamos un objeto, en el otro lado de la lente y á mayor distancia se formará una imágen proporcionalmente amplificada é invertida también. Aplicando lo dicho al caso que nos ocupa, bastará practicar en la ventana de una habitación apropiada una abertura, cerrarla con un cristal esmerilado, y delante del mismo, emplazar la máquina en la disposición que indica el grabado.



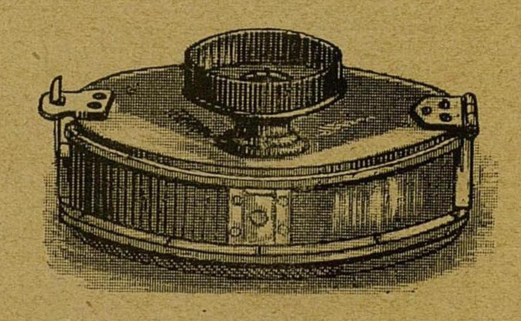
Disposición de la cámara obscura para verificar las ampliaciones

En el punto correspondiente al *chassis* se coloca el *cliché* cuya ampliación se trate de obtener y con un paño negro clavado alrededor de la ventanilla se envuelve el aparato, procurando que la luz no se difunda por la habitación.

Por fin se foca la imágen sobre una hoja de papel blanco que se substituye luego con otra preparada al gelatino bromuro de plata, y después de impresionada, se desarrolla por los procedimientos ordinarios.

Actinómetro de Warnecke

Los actinómetros son aparatos destinados á medir la intensidad de la luz del día. Se emplean en agronomía para evaluar la claridad del cielo y en fotografía especialmente, para determinar la actividad química de los rayos luminosos.



Actinómetro Warnecke

La claridad del cielo es variable según la latitud, las estaciones, los días y las horas. En el observatorio de Montsouris se sirven de un actinómetro compuesto de dos termómetros de mercurio, negro y blanco, y más parecidos posible, de depósito esférico y encerrados dentro una envoltura de vidrio, en la cual se ha efectuado el vacío. La temperatura acusada por los dos aparatos es proporcional á la suma de rayos actínicos que reciben, constituyendo la diferencia los *grados actinométricos*.

Uno de los actinómetros más conocidos y más empleados en fotografía es el de Warnecke, el cual se compone de una caja de 7 centímetros de diámetro, en cuyo fondo, provisto de un agujero de 13 milímetros, existen dos placas de vidrio superpuestas conte-

niendo cierta cantidad de sulfuro de cal fosforescente. Encima de las mismas hay un cilindro giratorio, con un fondo constituido también por dos cristales muy delgados, entre los cuales, por medio de gelatina se han dispuesto diez divisiones gradualmente más obscuras, con un número transparente. Se coloca el cilindro de modo que dicho número se corresponda con el agujero del fondo de la caja; se deja expuesta á la luz 30 segundos y luego se le da vuelta al aparato hasta el preciso momento en que se haga imposible distinguir el número del disco. Este nos indicará la intensidad de la luz.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Aparato de Cailletet para la obtención de bajas temperaturas

El aparato ideado por Mr. Cailletet para la producción de bajas temperaturas, por medio del ácido carbónico líquido se compone de dos vasos concéntricos de cobre niquelado RR', dejando entre ellos un espacio anular de algunos centímetros. Un serpentín de tubo de cobre en cuya parte superior tiene una espita de paso, atraviesa el vaso interior y termina en el espacio anular que le rodea. Dicho vaso que se llena de alcohol hace las veces de baño refrigerante.

Una vez puesto en comunicación con el serpentín el depósito de ácido carbónico líquido A, la rápida evaporación del gas determina una refrigeración enérgica y la congelación inmediata del alcohol.

El aparato rodeado de lana se coloca en el interior de una caja de madera con el fin de protegerle de la temperatura exterior.

En la tapadera hay dos agujeros, destinados uno de ellos á dar paso al termómetro y el otro á un agitador.

Con el aparato Cailletet puede alcanzarse en poco tiempo una temperatura de —70°, la cual se conserva bastante tiempo á beneficio de su envoltura protectriz, habiéndose observado que al cabo de 9 horas, la temperatura del alcohol sólo se ha remontado de —70° á —22°. Se comprende pues que inyectando de vez en cuando, pequeñas cantidades de ácido carbónico líquido en el aparato se podrá sostener indefinidamente una temperatura constante.

El frío producido por medio de la evaporación del ácido carbónico líquido se utiliza industrialmente en las máquinas frigoríficas para la fabricación del hielo.

Aparato de Cailletet para la obtención de bajas temperaturas

Preparación para recomponer objetos de goma

Disuélvanse 10 partes de caucho en 280 partes de cloroformo. Separadamente se funden 10 partes de caucho y 4 partes de resina que se disuelven en 40 partes de aceite de trementina. Cuando está completamente frío, se mezcla con la solución anterior.

Esta composición adhiere perfectamente á los objetos de goma y pueden hacerse la misma con múltiples reparaciones.

Tinte negro para pieles de pequeños mamíferos

Las pieles de pequeños mamíferos, como perros, conejos, etc., pueden teñirse de negro por el método siguiente:

Se bañan ante todo las pieles en una primera solución compuesta de

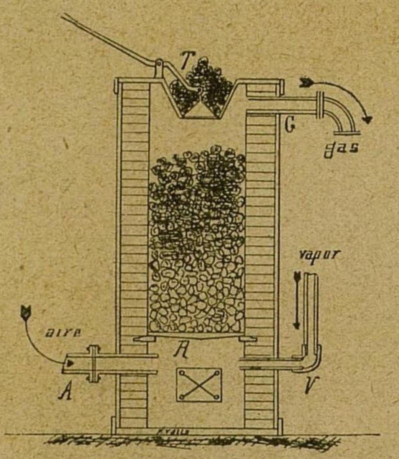
Agua.	5 litros
Carbonato sódico. . . .	100 gramos

y después de bien escurridas, se sumergen durante dos horas en un segundo baño á 35° compuesto de extracto puro de campeche y catecú. Se sacan luego y después de frías se vuelven nuevamente al baño al que se añade sulfato de hierro y bicromato de potasa y se eleva á la temperatura de 45°.

Después de esta última operación se lavan las pieles las cuales presentan un hermoso y duradero color.

Gas pobre

El *gas pobre* conocido también con el nombre de *gas de agua*, es ciertamente un gas pobre en materias sólidas, pobre en carbón y carburos que le den poder iluminante: mas en cambio, es sumamente rico en óxido de carbono é hidrógeno, gases de pálida llama pero de alto poder calorífico.



Horno generador del gas pobre

Es un fluido de numerosas aplicaciones industriales; pero que se obtiene y utiliza muy particularmente como fuerza motriz, por la poderosa razón de que resulta mucho más económico que el vapor.

metros cúbicos de gas cuyo coste viene á ser de 2 centímos por metro.

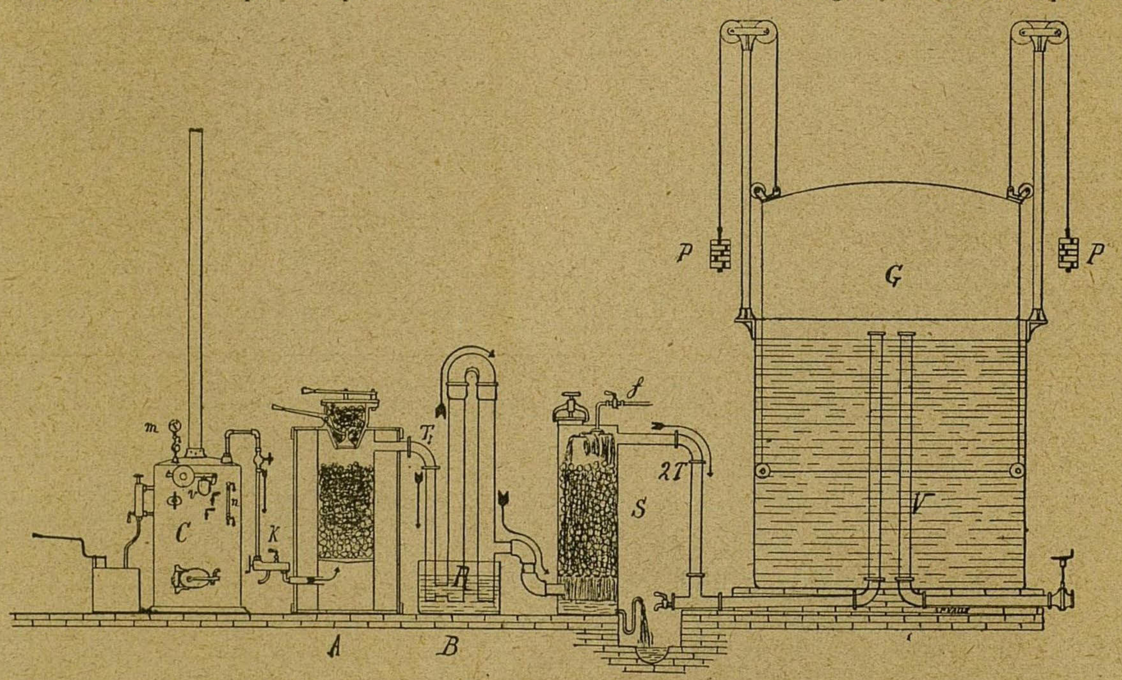
El horno generador está constituido por un cilindro de palastro (plancha de hierro) recubierto interiormente con ladrillos refractarios y provisto de un emparrillado R donde se deposita el carbón, de cuyo combustible, sólo las capas inferiores deben sostenerse incandescentes.

En la parte superior del cilindro una tolva T está destinada á la alimentación del horno; por el tubo A penetra en el interior del aparato una corriente de aire, á un tiempo que por el tubo V llega constantemente un chorro de vapor, aire y vapor que el carbón incandescente descompone robándole el oxígeno que para su combustión necesita, en tanto que el nitrógeno, el hidrógeno y el ácido carbónico resultantes. atraviesan las capas superiores de carbón, cediendo este al ácido referido un átomo de carbono para convertirlo en óxido de carbono.

Bastará lo expuesto para comprender el método de fabricación del llamado *gas pobre;* sin embargo para sus aplicaciones industriales son necesarios otros aparatos que regulen el consumo y coadyuven á su más perfecta producción.

La figura adjunta da idea de una instalación completa, para la cual son indispensables el generador de vapor C; generador del gas A; el depósito condensador B; el purificador S y el gasómetro G.

El *generador del vapor* no es más que una pequeña caldera vertical con su válvula de seguridad *V*, manómetro *m* y demás accesorios, destinada á producir vapor de agua á una presión de cinco á seis atmósferas; el cual atravesando un inyector Koerting ó Giffard *K*, arrastra consigo el aire necesario para la com-



Instalación completa

Una máquina perfeccionada de esta clase, consume por caballo-hora, unos 3 kilogramos de carbón, en tanto que un motor de gas pobre, rindiendo la misma fuerza, consume en igual tiempo tan sólo 500 gramos de combustible.

Los análisis, indican que esta mezcla gaseosa combustible se compone aproximadamente de 29 2 partes de óxido de carbono, de 17·3 de hidrógeno, de 5·4 de ácido carbónico, y de 48·1 de nitrógeno, variando su capacidad calorífica entre 1350 y 1500 c. Por cada kilogramo de antracita inglesa, se obtienen unos cuatro

bustión del carbón del generador del gas *A*, donde se efectúan las funciones químicas anteriormente descritas.

La mezcla gaseosa es conducida por el tubo T al condensador B que consta de uno ó más tubos en U invertida, y sumergidos en el agua del recipiente R. donde se condensan y disuelven los gases amoniacales, y vapores acuosos no descompuestos; luego pasa al purificador S donde atravesando una masa de carbón de cok regada constantemente por agua fresca se enfría y acaba de soltar las impurezas que le acom-

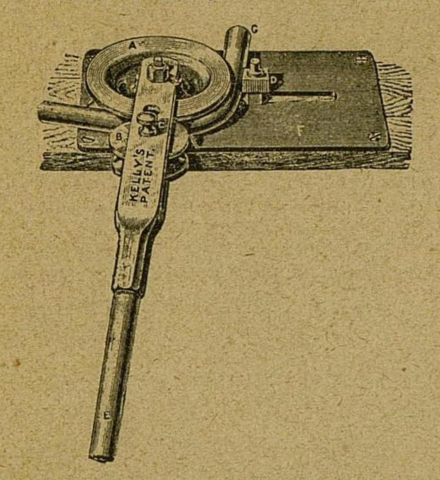


pañan, almacenándose por fin en el gasómetro G de donde sale por el tubo V. para ser aplicado al alumbrado por medio de capuchones de incandescencia, ó para ser utilizado como fuerza motriz.

ARTES Y OFICIOS

Máquina para doblar tubos ó barras de metal

Este aparato, tan sencillo como útil, está constituído por una polea acanalada A, montada horizontalmente sobre una mesa, y otra polea acanalada también, que gira alrededor de un eje C por medio de una palanca E. En el espacio anular circunscrito por las ranuras de las dos poleas, se introduce un tubo de diámetro igual, moviendo enseguida más ó menos el brazo de palanca, según la curvadura que se le quiera dar. A un lado de las poleas existe un retén D destinado á contener el tubo.

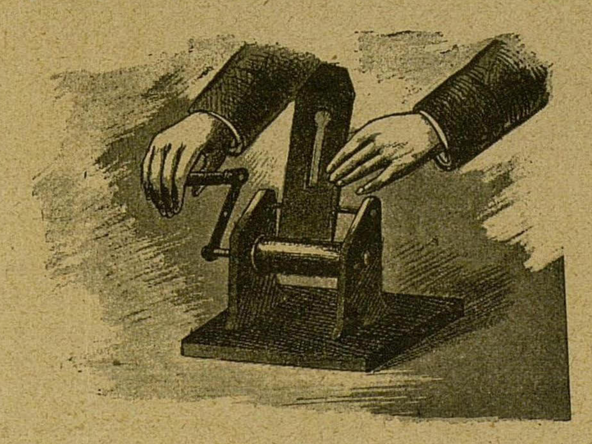


Aparato para curvar tubos

La ventaja conseguida con dicha máquina es la de no tener que rellenar los tubos, los cuales se curvan sin aplastarse, siempre que el espacio anular comprendido entre ambas poleas se corresponda exactamente con el diámetro de aquéllos.

Máquina de afilar

La maquinilla que representamos en el adjunto dibujo resulta sumamente práctica para afilar las hojas de los cepillos, formones y otros instrumentos



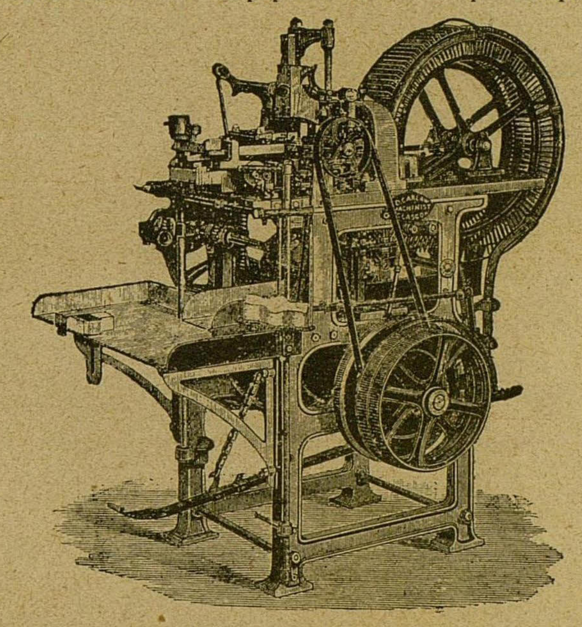
Máquina de afilar

análogos, pudiéndose obtener un filo perfecto con gran facilidad y prontitud y sin necesidad de poseer la práctica que se requiere para hacerlo sobre la piedra.

Máquina para la fabricación de sobres

En las fabricas de sobres para cartas se utilizan varios sistemas de máquinas, entre los cuales damos á conocer el modelo de Mr. David por ser de construcción sólida y de gran rendimiento en el trabajo.

Las formas preparadas del papel se depositan encima de la plataforma delantera, la cual se halla provista de un mecanismo especial que automáticamente sostiene el montón de papel al nivel del aparato que



Máquina para fabricar sobres

para engomar y doblar existe en la parte superior de la máquina.

Las formas se alzan una por una por medio de unas planchuelas articuladas de latón que van tomando goma de unos rodillos metálicos dispuestos convenientemente. Dichas planchuelas colocan las formas ya engomadas, sobre de una plancha corredera que á su vez las deposita debajo de un pisón, que las dobla y cierra de los tres lados, dejando á medio cerrar el cuarto. Al mismo tiempo y por medio de un aparato muy ingenioso, se pueden redondear los cantos del sobre.

Después de doblados, los sobres pasan á unas divisiones de alambre dispuestas en la periferia de una rueda giratoria emplazada en la parte posterior de la máquina, en donde una corriente de aire seca la goma, siendo por fin despedidos á una canal que los conduce á una mesa para ser empaquetados.

Las operaciones efectuadas son todas automáticas, pudiendo en su virtud una sola máquina fabricar diariamente de 30 á 40 mil sobres.

Incrustaciones en las calderas de vapor

Ciertas aguas destinadas á la alimentación de las calderas de vapor, no tardan en formar depósitos de carbonato y de sulfato de cal que adhiriéndose á sus paredes impiden el contacto inmediato del líquido con el metal y por lo mismo retardan la transmisión del calor.

Y no es sólo bajo dicho punto de vista que interesa evitar la formación de tales depósitos, sino que, además pueden ser causa de que las partes metálicas más directamente relacionadas con el foco calorífico acu-

mulen una temperatura exagerada capaz de originar el enrojecimiento del metal y de alterar las uniones de las planchas, y hasta en determinados casos por desprendimiento brusco de costras calcáreas dar lugar á una rápida formación de vapor que determine una explosión.

Para evitar tales inconvenientes se limpia amenudo el interior de la caldera recurriendo á diversos medios mecánicos ó químicos y entre éstos el más generalmente usado es el ácido clorhídrico, el cual si bien disuelve las sales calcáreas, en cambio ataca y perjudica las paredes de la caldera.

Lo mejor es prevenir el daño recurriendo oportunamente á medios que eviten las referidas incrustaciones, disolviendo ó mezclando con el agua de la caldera, substancias que por lo menos se opongan á su adherencia, como por ejemplo, la fécula de patata, la madera de campeche en polvo, y el talco de Venecia recomendables las tres por sus resultados satisfactorios en las proporciones de 1 kilogramo por caballo de fuerza.

Se ha preconizado también la sosa cáustica ó el carbonato sódico en la proporción de 150 gramos por caballo, á cuya influencia las sales calcáreas se precipitan sin cristalizarse; la *sal amoniaco* que vertida en la caldera cada tres ó cuatro días en cantidad de 60 gramos, evita completamente las incrustaciones, y la *melaza*, de la cual bastan sólo 6 kilogramos durante dos meses para una caldera que evapore de 16 á 20 hectólitros por día.

Por fin, se ha recomendado introducir en la caldera tiras de zinc, de las cuales se asegura que no sólo impiden las incrustaciones, sino que se oponen á la corrosión de las planchas.

Soldadura del aluminio

Chemical News recomienda para la soldadura del aluminio la fórmula siguiente:

Aluminio.	2'4	partes
Zinc..	26'2	»
Estaño.	71'2	»
Fósforo.	0'2	»

El fósforo debe aleársele bajo la forma de fosfuro de estaño.

NOTAS ÚTILES

Ensayo del petróleo

Para reconocer si el petróleo está en condiciones de ser empleado para el alumbrado doméstico, sin temor á que se inflame y origine inesperados desastres, bastará llenar de agua una cacerola y sobre la misma dejar que sobrenade una pequeña cápsula de porcelana conteniendo unas gotas de petróleo. Se sumerje un termómetro dentro del agua y se eleva paulatinamente la temperatura de la misma hasta los 45º acercando de vez en cuando á la cápsula un fósforo encendido. Si se inflama antes de los 40º es positivo que no estará bien refinado, condición indispensable de todo petróleo destinado al alumbrado doméstico.

El petróleo refinado es transparente, no pesa más de 800 gramos por litro y sólo se inflama á una temperatura superior de 40.º

NOVEDADES CIENTIFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Equilibrio dinámico entre el mar y la tierra firme

Es un hecho reconocido que si construimos una esfera de tierra plástica y después de atravesar su centro por un eje, la obligamos á dar sobre el mismo rápidas vueltas, sus polos se aplanarán al mismo tiempo que aumentará su diámetro ecuatorial.

A igual velocidad de rotación dicha deformación permanecerá invariable, puesto que sus fuerzas centrífuga y centrípeta se habrán equilibrado; pero si introducimos en la superficie de la esfera de barro pedazos de cuerpos más pesados, como por ejemplo, hierro ó plomo, é imprimimos luego á dicho globo igual velocidad de rotación, la superficie aparecerá rugosa, pues los cuerpos más pesados se alejarán del centro, en tanto que los más ligeros se aproximarán al mismo.

A igual velocidad de rotación tampoco esta segunda deformación se altera, porque también se ha establecido el equilibrio dinámico entre las partes más pesadas y las más ligeras de la esfera.

El globo terrestre puede ser considerado como una esfera parecida, puesto que se compone de un núcleo en el cual todas sus partes están en equilibrio y de una envoltura constituida por la tierra y por los mares.

Debe suponerse, pues, que entre estos dos elementos existen relaciones de equilibrio dinámico absolutamente parecidas á las existentes entre las partes pesadas y ligeras de la esfera de tierra plástica.

Tal es, efectivamente, el caso; considerando, pues, que la superficie del mar es de 375 millones de kilómetros cuadrados:

La superficie de la tierra firme, de 135 millones;
La profundidad media del mar, de 3.300 metros;
La altura media de la tierra firme, de 400 idem;
La elevación de la tierra firme sobre la profundidad media del mar, de 3.740 idem;
El peso específico del agua del mar, de 1k 02;
El peso específico medio de la tierra firme de 2k 50.

Si multiplicamos la superficie del mar, 375 por su profundidad media, 3.300 y por su peso específico 1,02, obtendremos una cifra que representará el peso del mismo.

$$375 \times 3.300 \times 1,02 = 1.262.250$$

Si de otro lado multiplicamos la superficie de la tierra firme, 135, por su altura sobre la profundidad media del mar, 3.740 y por su peso específico, 2,50, obtendremos una cifra que nos indicará también su peso.

$$135 \times 3.740 \times 2,50 = 1.262.250$$

Es decir, que tomado en las mismas condiciones, el peso del mar, resulta absolutamente el mismo que el de la tierra firme; lo que demuestra el equilibrio dinámico que existe entre las partes líquidas y las partes sólidas del globo terrestre.—V. de Ziegler.

Bulletin de la Societe Astronomique.

Modo de eliminar el grano del papel en las reproducciones fotográficas

Aplíquese exactamente la prueba que deba reproducirse á la superficie de un vidrio finamente despulido y tómese la imagen á través del mismo, evitando cuidadosamente los reflejos que puedan producirse en la superficie lisa del cristal, en particular los originados por la reflexión de las partes brillantes de la cámara negra ó del mismo objetivo, sobre la superficie del vidrio. Tales inconvenientes se evitan interponiendo entre la máquina y el modelo una pantalla negra agujereada en el punto correspondiente al objetivo.

(The Photographic News)

Economía en los altos hornos

En *Yron and Steel Institute* Cochvane, ha puesto en evidencia las ventajas económicas que resultan, calcinando previamente el fundente calcáreo que se añade á los minerales de hierro en los altos hornos.

El autor, basándose sobre experiencias comparativas efectuadas en gran escala en los establecimientos metalúrgicos de Ormesly, dice, que la cantidad de cok que se economiza por tonelada de hierro obtenido, pasa de 100 kilogramos.

De otra parte, con la calcinación preliminar del fundente, es mucho menor la cantidad de hierro que se pierde con las escorias.

(*Revue Universelle*)

Procedimiento para ennegrecer el aluminio

Puede lograrse fácilmente el ennegrecimiento del aluminio puliendo previamente el metal por medio del esmeril en polvo fino. Enseguida se le pasa aceite de oliva, y se calienta á la llama de una lámpara de alcohol hasta que el metal haya tomado el tono negro deseado, repitiendo la operación en caso necesario.

El metal así preparado puede pulirse perfectamente.—E. C.

(*Photography*.)

Làmpara de arco con vaso cerrado

La «Allgemaine Elecktricitats Gesillschaft» ha construido un nuevo modelo de lámpara de arco á vaso cerrado.

Esta lámpara tiene una intensidad lumínica casi igual al de la lámpara Jandus y es de una regularidad admirable.

La tensión media del arco es de 79 volts, la corriente consumida ha variado entre 4'5 y 5'5 amperes.

La lámpara presta servicio durante 160 horas con el mismo par de carbones.

Mr. Pierron estima que las lámparas en vaso cerrado, aun que menos económicas que las de aire libre, bajo el punto de vista del consumo de energía, encontrarán sin embargo aplicacisnes, sobre todo en los talleres que contienen materias facilmente inflamables y en los locales húmedos.

El mayor consumo de energía es compensado parcialmente por la economía de los carbones y por su entretenimiento más simple; los carbones duran de 15 á 20 veces más en vaso cerrado que al aire libre.

(*Revue Industrielle*)

Galvanización del hierro

El proceder Wilden para la galvanización del hierro y del acero se funda en el empleo de un baño compuesto de zinc de estaño y de aluminio.

Esta mezcla, dice el inventor, forma una capa protectriz sobre el hierro y el acero que adhiere extremadamente, pudiéndose calentar al rojo el hierro así galvanizado sin que se advierta deterioro.

Se opera como en el procedimiento ordinario, es decir, sumergiendo las hojas bien pulidas en la aleación fundida.

(*Chemiker Zeitung*.)

Nuevo procedimiento para la preparación de la piel de guante

El procedimiento debido á Mr. Pullman consiste en depitar por medio de la cal las pieles destinadas á la fabricación de guantes del tipo gamuza. Una vez depiladas, se lavan bien, y se tratan enseguida por medio de una solución de formol.

Después de este baño se sumergen en una solución de carbonato de sosa, se lavan de nuevo y se tiñen por fin del color que se desee.

Durante un viaje hecho á Copenhague, dice M. Ferdinand Jean, he tenido ocasión de examinar guantes preparados por este nuevo procedimiento, los cuales resultan sumamente flexibles y suaves, y son susceptibles de ser lavados con agua y jabón sin deteriorarse.

(*Revue de Chimie*)

VARIEDADES

LOS VOLCANES

III

Para podernos orientar y seguir rumbo fijo en el estudio de la gestión volcánica, empezaremos por examinar los elementos resultantes de las erupciones.

Las substancias arrojadas por los volcanes pertenecen á los tres estados de la materia condensada: gaseosos, líquidos ó pastosos y sólidos.

Los gases emitidos quedan limitados al azufre (gases sulfuroso y sulfhídrico), carbono, oxígeno é hidrógeno; además hay algunos que acusan el nitrógeno en combinación, si bien es poco abundante.

Los líquidos, agua, casi nunca pura, antes al contrario cargada de carbono, azufre, cloro y sodio, ya aisladamente, ya en mezclas distintas según las condiciones y etapas de la erupción; y los líquidos pastosos ó lavas en fusión que constan de sílice, alúmina magnesia y cal, en proporción variable, y además el óxido de hierro cuya presencia parece ser indispensable.

Los residuos sólidos, cenizas, lapilli, (arenas), *bombas*, rocas y piedra pómez, todas, escepto las rocas, poseen los mismos caracteres de las lavas de donde proceden, más ó menos divididas, y las rocas, si bien generalmente son trozos de lava antigua violentamente arrancados del fondo de la caverna ó paredes de la chimenea, pueden también ofrecer composición diversa por proceder de las paredes del hogar volcánico y constar de elementos distintos á los de la sustancia en fusión, cual sucede en el hornillo donde ninguna relación guarda el crisol y su contenido con las paredes refractarias del hogar.

Al observador que razona por cuenta propia, debe llamarle la atención la situación geográfica, de los 350 volcanes, que podemos llamar activos (si bien hay unos treinta, desde más de tres siglos) en reposo, de los cuales 80 son continentales, y los 270 restantes están en islas ó forman islas, ora sean volcanes ígneos, geisseres, ó volcanes de lodo.

Con todo lo que llevamos expuesto será fácil concebir el proceso volcánico, debido á las reacciones químicas, operadas en un subsuelo de terrenos cuyos elementos constitutivos están en condiciones adecuadas para desdoblarse, cuando las circunstancias de presión y temperatura adquieran el grado apetecido. No obstante permítasenos una digresión que sirva para aclarar los conceptos que luego debemos exponer, por cuanto atendida la índole de este trabajo, sería engorrosa toda la serie de fórmulas de transformación indispensables en un extenso estudio.

Cuando sobre una masa de cal se arroja una cantidad de agua, se desarrolla una cantidad de calórico suficiente para producir la combustión del fósforo.



Si á una copa de agua añadimos ácido sulfúrico la temperatura del líquido sufre un aumento considerable. El simple contacto del permanganato de potasa que haya sido humedecido por el ácido sulfúrico, con el alcohol engendra una reacción tan violenta que se produce la inflamación de la masa con energía intensa. Por fin, conocida es la acción ejercida por el gas hidrógeno sobre el platino, cuya gran afinidad aumenta su temperatura hasta llegar al rojo intenso, cualidad que se utiliza en el termocauterio Paqueliu.

Estas notas, sólo tienen por objeto recordar que el simple contacto de substancias distintas, pero que posean un grado de afinidad adecuado produce una serie de fenómenos térmicos que abarca desde el simple calentamiento del agua hasta poner incandescente un metal como el platino.

Y como para demostrar que la formación de los volcanes depende única y exclusivamente de los caracteres de la localidad, sin necesitar para nada de la pretendida existencia del fuego central, vamos á examinar someramente el proceso volcánico desde su momento inicial hasta su terminación.

Cuando el agua del mar saturada de cloruro de sodio llega, bien sea por filtraciones, grietas ó por capilaridad, á ponerse en contacto con un yacimiento de alúmina y potasio, sulfuro ó sulfato de barita, ó piritas de hierro, se efectúa la descomposición del agua del mar, uniéndose el cloro á otras bases y formando nacientes cloruros, mientras el sodio en presencia del hidrógeno y libre del cloro reemplaza y substituye á éste por aquel; y como tal combinación eleva rápidamente la temperatura, obliga al oxígeno á que se una al sulfuro por un lado y á que active por otro, las reacciones primeras.

Elevada la temperatura, las nuevas cantidades de agua salada que por las filtraciones llegan, continúan y aumentan el trabajo inicial, ya que aportan cada vez nuevo combustible á la par que poderoso comburente.

A medida que la serie de reacciones primeras, se efectúan crece la temperatura operándose á su favor nuevos desdoblamientos y nuevas combinaciones, puesto que, por un lado fórmanse los ácidos sulfuroso y sulfúrico que atacan á los carbonatos y arrastran al calcio para que en contacto con el hidrógeno se combine con él ó que gracias á la elevada temperatura por estas reacciones provocada, se combine con el carbono para constituir el carburo de calcio, quien al ponerse en contacto con el agua nuevamente llegada desprende el acetileno que ayudado por la violenta reacción del cloro con el hidrógeno elevan el estado térmico de los gases cada vez más, y con ello su fuerza expansiva la cual produce un levantamiento de las capas superiores, á fin de proporcionarse un espacio ó cavidad mayor donde poder actuar más libremente.

Las capas vecinas y circundantes de este hogar rudimentario, sometidas á la elevada temperatura que por radiación á ellas llega aportan sus elementos de acción para engendrar el sulfuro de carbono, hidrógeno carbonado, mezcla oxhídrica, la hidro-clórica, y los acetiluros; mientras el ácido sulfúrico atacando á los espatos, pone en libertad al flúor quien atacando la sílice la convierte en materia vitrificable con el hidrato de cal, carbonato y sulfato de magnesia· sulfato y carbonato de sodio y potasio, la alúmina y el boro que combinándose con el calcio, sodio ó el potasio se constituye en fundente.

Tantos elementos reunidos acarrean una distensión forzosa, hasta que una brusca sacudida á veces ocasionada por una reacción violenta, venciendo la resistencia de las paredes, abre paso á los gases poderosamente comprimidos y al salir ellos salta también la mezcla vitrificada ó lava, ya tamizada finamente por los gases que la atraviasan (cenizas), ya á borbotones y torrentes de lava fundida constituyendo una erupción completa.

Conseguida así la explusión de *lo sobrante*, la masa pastosa en ebullición, (esto es, en movimiento irregular, para la lucha entablada entre los gases inferiores que tienden á dilatarse y subir y la masa pastosa y flexible que las cohibe,) consigue un estado de equilibrio; su tenacidad supera á la fuerza de los gases, y aún cuando cede y se dilata es solo para formar una burbuja que en forma de bóveda cierra el paso á nuevas emisiones. Y como esa bóveda ó tabique curvilíneo irradia grandes cantidades de calórico y en una suma mayor de las que recibe, pierde su estado pastoso para pasar al sólido, cerrando así la carverna y consiguiendo que las reacciones continúen el trabajo emprendido, corroyendo nuevos terrenos, fundiendo nuevos materiales y engendrando nuevas reacciones y mezclas, hasta que no siendo ya lo bastante resistente la tapa ó bóveda de esa que bien podemos llamar gigantesca caldera, para contener á los gases y lavas nuevamente constituídos, salta á pedazos renovándose la erupción, con toda su grandiosidad y sus estragos.

Si durante uno de estos intérvalos, por causas locales, sobre la bóveda ó una de las paredes internas cae ó llega una poderosa corriente de aguas ora marinas, por hallarse la caverna volcánica á un nivel inferior del mar, ora procedan de un manantial subterráneo que sufra desviación en su curso por trastornos seismicos ó por aldegacimientos de las paredes por la efusión, es indudable que ese caudal de aguas al ponerse en contacto con el hogar candente entrará en ebullición que será intensísima en el primer momento pero que irá lentamente bajando por robar más calórico del que su descomposición suministra, hasta dejar aquel foco volcánico completamente extinguido y del cual quedan solo como testimonio de su existencia, un terreno desolado y algunos manantiales de termas más ó menos utilizables.

J. FERRER GANDUXER.

CRÓNICA

Las vibraciones preliminares de los temblores de tierra

Es sabido que los temblores de tierra van siempre precedidos de sacudidas ó vibraciones cuya amplitud es muy pequeña y la duración generalmente corta, M. Milne indicó que en los temblores de origen lejano la duración de las vibraciones preliminares aumentan con la distancia del punto en donde se observan.

M. Omori lo ha confirmado en una Memoria publicada en el *Journal de l'Université* de Tokio, demostrando que la duración de las vibraciones preliminares de que se trata no depende de la amplitud de la superficie turbada por las sacudidas. Comprueba que en los grandes temblores de tierra que emanan de distancias comprendidas entre 100 y 1.000 kilómetros, la duración aumenta en 15 segundos por cada 100 kilómetros de distancia. Conocida la duración de dichas sacudidas preliminares por dos ó más estaciones, es posible determinar la posición del epicentro. La duración variable de dichas sacudidas puede explicarse por la concepción de dos series de

ondas, que partiendo simultáneamente se propagan con velocidad distinta. Las velocidades medias en el temblor de tierra de Mino Owari (1891) y en el de Hokkaido (1894), fueron de 2 2 kil. por segundo para las vibraciones preliminares y de 1'7 kil. para las ondas principales.

Ascensores hidráulicos para la torre Eiffel

En el *Bulletin de la Societe des ingenieurs civils* describe M. Ribourt unos ascensores hidráulicos construídos por la Compañía de Fives-Lille, los cuales deben funcionar en 1900 para el servicio de la primera y segunda plataforma de la torre ds 300 metros.

Estos ascensores serán instalados dentro los pilares Oeste y Este y deben asegurar un tráfico de 20.000 personas por dia. Serán independientes uno de otro, funcionando por medio de las prensas hidráulicas alimentadas por las bombas emplazadas en la sala de máquinas del pilar del Sur.

El vehículo, con sus 100 viajeros, no pesará más de 15,500 kilos.

Los aparatos motores comprenden dos prensas hidráulicas gemelas, horizontales, en las cuales, los pistones, de acero laminado, tienen 400 milímetros de diámetro y unos 17 metros de cursa. Estas prensas actúan sobre las poleas que llevan los cables de tracción. Durante el ascenso, las prensas serán alimentadas por dos acumuladores de alta presión que contendrán el agua á 50 atmósferas; en el descenso vuelven el agua un depósito en el que se comprime á una presión de 20 atmósferas, oficiando de acumulador para eliminar el peso bruto del vehículo y recobrar de nuevo la energía.

El trayecto de ascenso y descenso hasta el segundo piso, ó sean 160 metros, deberá recorrerlo en diez minutos solamente. La fuerza á la subida será de 500 caballos, llevando frenos hidráulicos de seguridad.

ADVERTENCIA

En atención á los muchos corresponsales que nos han suplicado no alteremos el valor de los números atrasados, accedemos gustosos á conservar el precio de 20 céntimos hasta fines del corriente año.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

R. W. Bunsen —Aleaciones del antimonio con el aluminio.—Obtención del negro de anilina. Dorado de metales. Procedimiento al mercurio.—Dorado del hierro y del acero.- **Agricultura**: Irrigador insecticida para la viña.—Propiedades fertilizantes del hollín.—**Astronomia**: Un nuevo planeta —**Enologia**: Investigación de la riqueza alcohólica de los vinos. — Investigación del ácido bórico en los vinos.—Benedictina por destilación. —**Perfumeria**: Esencia de ajenjo. — Crema para conservar y blanquear el cutis.- Loción contra la caspa.—**Fotografia**: Viraje al oro y al cloruro de aluminio.- La fotograoia de los colores, método de Mr. Lipman.- Positivas verdes, violadas ó negras.—**Mecánica**: El acetileno, calefactor y motor.—Indicador magnético de Lethuiller.—**Electricidad**: Resistencia específica de algunos cuerpos.—Nueva composición aisladora.—Pila sin metales de Tommasi y Radiguet. Acumulador de Jarriant.— **Quimica industrial**: Blanqueamiento del yute.—Cola transparente para pegar el cristal.—Tinta roja para escribir sobre el cristal.—Cemento especial para restaurar estatuas y esculturas de piedra —Negro marfil. Falsificación del aceite de oliva.—Coloración del marfil.—**Artes y oficios**: Martinete. — Expansor de tubos. —Unión para correas.—Paletas de hélice bimetálicas.—**Odontopatia**: Amalgama dentaria á base de cadmio.—Amalgama dentaria de Robertson — **Notas útiles**: Endurecimiento del acero. —Imitación de la madera de ébano.- Las moscas y los caballos. —Contra los gusanos de tierra.—**Novedades cientificas**: Envenenamiento por el bromoformo.—Escala cromo-fonográfica.—Manera de precaver las intoxicaciones por el yodoformo.—El partinium.—La destrucción de los mosquitos.—Los gases desprendidos por los meteoritos.—**Crónica**: Observaciones practicadas en el mar.- Observaciones de las estrellas fugaces.—Demografía de las estrellas fugaces.—Demogragía de Buenos Aires. - Modo de reconocer la presencia en la atmósfera de los gases de la pólvora sin humo.- Enfermedad de los canarios.—Una nueva embarcación de rio.—Gran viaducto.—Feeder telefónico sistema Ganduxer. La profilaxis de la peste.—**Notas curiosas**: Improvisación de una brújula.- Baño-maria de nivel constante.- Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Italia.- R. W. Bunsen.- Irrigador insecticida para la viña.—Alambique de Salleron.—Ajenjo. (Artemisia absvmtium).—Demostración de la teoría de las ondas.—Acción de los espejos sobre los rayos luminosos.- Zonas de una llama de acetileno.—Mechero Bunsen.—Estudio de un tranvía movido por gas acetileno.- Corte de un cilindro con aletas de enfriamiento, —Esquema del indicador magnético de Lethillier.- Indicador de Lethuillier.—Pila de electrodos de carbón de Tommasi y Radiguet.- Disposición de las placas en un acumulador Jarriant.—Modelo de una placa Jarriant.—Tipo de un martinete de doble efecto.- Expansor de Taylor.- Unión para correas.—Corte de una paleta de hélice bimetálica.- Baño maría á nivel constante.

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DIAS 5 y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. »
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 10 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración
Calle de Claris, núm. 106, 2.°
BARCELONA
TODA LA CORRESPONDENCIA AL ADMINISTRADOR
Los anuncios á 50 céntimos linea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse.

En Madrid, para anuncios y suscripciones, dirigirse á la *Subdelegación de esta* Revista, **Rio, 12, 1.°**

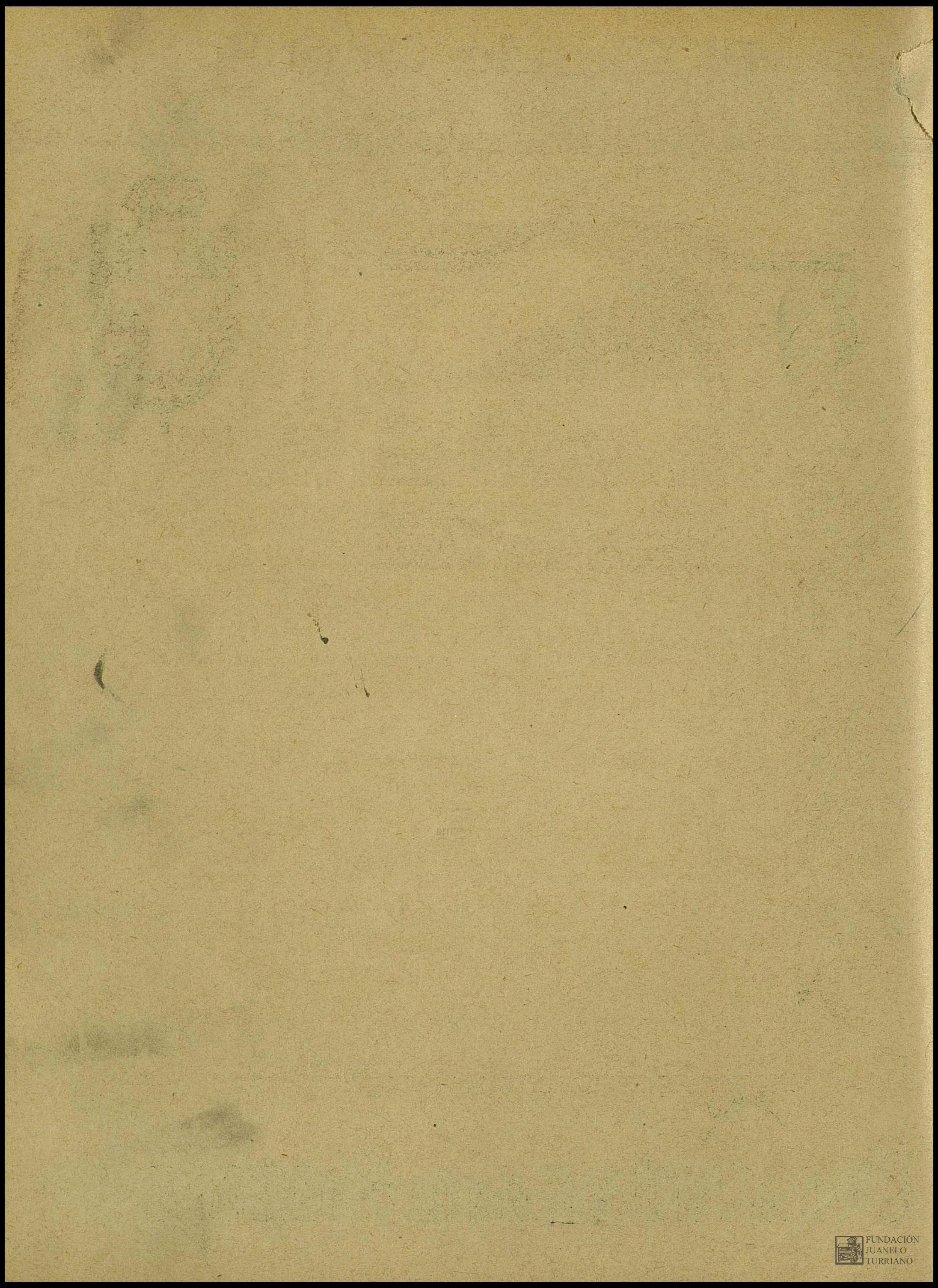
MEXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce**.—*Callejón de Santa Inés, núm. 5*

Imprenta de Enrique Redondo, Calle de la Universidad, 27 y 29.— BARCELONA





EL MUNDO CIENTÍFICO
Revista Quincenal
SECRETOS DE LA INDUSTRIA
DINAMARCA
BORNHOLM
Skager-Rack
Cattegat
JUTLANDIA
FIONIA
SEELAN
LAALAND
FALSTER
COPENHAGUE
ALEMANIA
MAR DEL NORTE
MAR BALTICO
Novedades de la Ciencia
Nº 12
20 Cent.s
JUANELO TURRIANO



El Mundo Científico

VOLUMEN 1 — BARCELONA 5 NOVIEMBRE DE 1899 — NÚMERO 12

Director: M. de Sans



LOS HÉROES DE LA CIENCIA

* * *

El ilustre físico francés Alejandro E. Becquerel, nació en París el 24 de Mayo de 1820.

Hijo de Antonio César Becquerel fué digno discípulo de su padre con el cual compartió multitud de estudios científicos.

Acreditan su vasto saber, numerosas obras entre las cuales figuran las siguientes «Memorias sobre los fenómenos magnéticos y diamagnéticos de los cuerpos; La luz, sus causas y sus efectos. Las fuerzas físico-químicas y su intervención en la producción de todos los fenómenos naturales Memoria sobre las leyes que presiden la descomposición electro-química de los cuerpos, etcétera».

Débense á Becquerel profundos estudios sobre la luz eléctrica y el espectro solar; multitud de conocimientos sobre los fenómenos de inducción eléctrica y numerosas investigaciones del índice de refracción de los cuerpos líquidos.

Ante sus repetidos triunfos la Academia de Ciencias de París le nombró en 1864 miembro de la misma, ingresando en 1868 en la Legión de honor.

Digno sucesor de su padre en la cátedra del Museo, es también digno heredero de su apellido que será dos veces glorioso en los anales de la Ciencia.

REACCIÓN DE LOS VINOS BLANCOS PROCEDENTES DE VINOS TINTOS

Por medio de la *difenilamina* M. Donim afirma que se pueden reconocer los vinos blancos procedentes de vinos decolorados por medio del negro animal.

El reactivo se prepara disolviendo 10 centigramos de *difenilamina* en 100 c. c. de una solución acuosa de ácido sulfúrico al 25 por 100 y completando luego el volumen de 500 c. c. con ácido sulfúrico á 66.°

Para el ensayo se echan 2 c. c. de este líquido en una cápsula de porcelana pequeña, á fin de que el fondo quede recubierto de una capa de 4 á 5 milímetros del reactivo; se le añaden enseguida 6 gotas de vino procurando que resbalen por la pared y se extiendan por la periferia sin agitar el líquido y pronto aparece una coloración azul, muy perceptible, si es que se trata de un vino tinto decolorado artificialmente.

PREPARACIÓN DE LA LECHE CONDENSADA Á LA GLICERINA

El procedimiento de la conservación de la leche privilegiado, en Inglaterra por Murray, consiste sencillamente en calentar la leche hasta proximidad del punto de ebullición, adicionarla una solución de agua y glicerina al 20 por 100 y luego concentrar el líquido al vacío hasta un cuarto ó un quinto del volumen primitivo.

BRONCEADO DEL HIERRO

El hierro se broncea facilmente por medio de repetidas frotaciones de una mezcla de manteca de antimonio (tri-cloruro de antimonio y aceite de olivas á la que se añade una pequeña



proporción de cloruro de cobre. Se frota luego con cera y se abandona durante algún tiempo, á fin de que el antimonio se vaya depositando sobre el hierro.

FABRICACIÓN DE LA DEXTRINA

PROCEDIMIENTOS DE HEUZÉ Y DE PAYEN

Por más que puede obtenerse la dextrina del almidón, es preferible sin embargo utilizar como primera materia la fécula de patata, no tan solo por razones de economía sino también porque resulta mucho más pura que el almidón. Numerosos son los procedimientos utilizados para la fabricación de tan importante producto industrial; pero entre los más prácticos y más generalizados figuran los recomendados por Heuzé y por Payen.

Heuzé disuelve 2 kilogramos de ácido nítrico, de peso específico 1'4, en 300 litros de agua y mezcla enseguida con dicha solución 1000 kilogramos de fécula, á cuya pasta se le da la forma de panes que se dejan secar al aire libre. Después de secos, se llevan los panes á una estufa que se eleva gradualmente á la temperatura de 80°. La masa enseguida se pulveriza, se tamiza y se introduce nuevamente en la estufa, cuya temperatura se eleva hasta 100 ó 110 grados. Al cabo de hora y media todo lo más, la fécula se ha transformado en dextrina.

La dextrina así preparada con auxilio del ácido nítrico, no puede distinguirse exteriormente de la fécula; queda sumamente blanca y soluble en el agua. Se le designa en el comercio bajo los nombres de dextrina blanca y de fécula soluble ó gomosa.

Puede obtenerse todavía menos ácida y más blanca por medio del procedimiento de Payen al ácido clorhídrico.

Se toman 500 kilos de fécula y 125 litros de agua acidulada con 1 litro de ácido clorhídrico. Se deseca á 60° durante 48 horas y luego se expone á una temperatura de 110 grados por espacio de 4 horas en capas de poco espesor.

Puédese emplear también el ácido sulfúrico según la fórmula siguiente:

Agua.	125 litros
Acido sulfúrico.	1 kilogramo
Fécula.	500 »

Se mezcla en una amasadera mecánica y luego se deja secar en cajas de 10 centímetros de profundidad, á una temperatura de 45 á 50. Si la cantidad de ácidos es mayor, la solubilidad es más completa.

El almidón puede también convertirse en dextrina por medio de los ácidos oxálico, hidrofluosilícico, salicílico, tartárico, acético y bórico, pero todos obran incompletamente.

La dextrina se utiliza como sucedáneo de la goma de Senegal y de la goma arábiga para la impresión de tegidos, para el apresto y almidonado de las telas, para encolar en frío, para la fabricación de cerveza, etc.

Cuando se emplea como cuerpo espesante en la impresión de los tegidos, no debe olvidarse que se liquida por los ácidos y se transforma facilmente en dextrosa ó azúcar.

Veremos en los números sucesivos los procedimientos para transformar en azúcar la fécula de patata.

TORREFACCIÓN DEL CAFÉ

La torrefacción del café es una operación delicada, de la cual dependen en gran parte sus buenas cualidades.

La operación se efectúa generalmente por medio de cilindros metálicos horizontales dentro los cuales gira un hélice que sostiene en contínuo movimiento los granos de café.

La temperatura necesaria es de 200 á 300° centígrados, prosiguiendo la operación hasta que los granos hayan perdido su aspecto córneo y desprendan un humo blanquecino. La torrefacción debe ser progresiva y regular, de modo que alcance el centro del grano sin que su capa exterior se carbonice, puesto que en tal caso, el café resultaría negro, de superficie reluciente, menos aromático y sumamente amargo. En el caso contrario, es decir, si su acción no se ha propagado hasta el corazón del grano, se pulveriza con dificultad y su infusión, casi sin aroma, resulta de color amarillo verdoso.

Cuando la torrefacción alcanza el punto deseado, se deja enfriar al aire libre con el fin de que se desprenda un aceite volatil pirogenado de olor repugnante.

Durante la operación disminuye en un 20 por ciento el peso del café verde y aumenta en cambio su volumen en más de la mitad, la parte leñosa se descompone, la dextrina y la glucosa dan productos amargos solubles y de color obscuro y la cafeina se destruye en parte dando lugar á la formación de un principio aromático llamado *cafeona* la cual comunica al café tostado sus propiedades especiales.

Bernheimer analizando los productos que se desprenden durante la torrefacción, ha encontrado, ácido carbónico, cafeina, cafeol, ácido acético, quinol, acetona y ácidos crasos.

Como el café pierde enseguida la mitad de su aroma, algunos industriales para limitar esta pérdida, cuando los granos casi están completamente tostados introducen en el tostadero un 3 ó 4 por ciento de melaza con el fin de recubrir los granos de una ténue capa de caramelo.



APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

Abono especial para las flores

Mr. Petermann, director de la estación agronómica de Gembloux, indica la composición siguiente de un abono para las flores, que da resultados excepcionales en los geráneos y en las crisantemas:

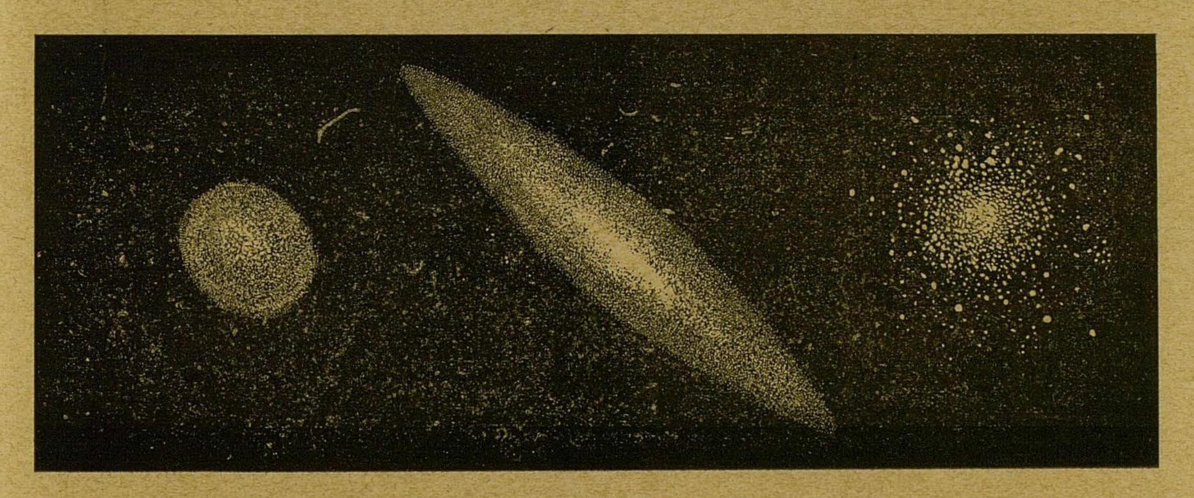
Sulfato de amoniaco. . . .	10 partes
Nitrato de amoniaco. . . .	10 »
Nitrato de potasa.	40 »
Fosfato de potasa.	40 »

Se emplea rociando una vez por semana las plantas con una solución conteniendo un gramo por litro de la indicada mezcla salina, y verificando los demás riegos como de ordinario.

ASTRONOMÍA

Nebulosas

Cuando en noches de atmósfera diáfana se observa atentamente el cielo se divisan multitud de manchas



Aspecto de una nebulosa | Nebulosa de Andrómede | Nebulosa vista con un anteojo de gran aumento

blanquecinas, denominadas nebulosas, cuyo aspecto presenta mucha analogía con el de las pequeñas nubes que flotan en nuestra atmósfera.

En 1612, Simón Marius, señaló una nebulosa en la constelación de Andrómede apreciable á simple vista cuya forma recuerda la llama de una bujía. En 1656, Huygens descubrió una gran nebulosa en la constelación de Orión. Halley, Lacaille y Meisier, en 1716 pudieron apreciar hasta 96, y más tarde, Herschel por medio de anteojos de más potencia llegó á descubrir unas 2,500.

Las nebulosas pueden ser *resolubles ó irresolubles*. Las primeras están constituídas por la aglomeración de un gran número de estrellas que ocupan un pequeño espacio. Las no resolubles, ó nebulosas propiamente dichas, están formadas de una materia difusa á la cual se le dá el nombre de *materia nebulosa*.

Cuando se observa una nebulosa resoluble con un anteojo de pequeño aumento, no es posible reconocer las pequeñas estrellas que la constituyen y aparecen como simples manchas más ó menos pronunciadas y luminosas; pero utilizando aparatos de más potencia se acaba por distinguir multitud de puntos brillantes perfectamente aislados. Algunas nebulosas no requieren más que un débil aumento para descomponerse en estrellas, otras por el contrario, requieren aumentos extraordinarios pora lograr tal resultado.

Es posible que aumentando indefinidamente la potencia de los instrumentos de óptica, muchas de las que hoy se consideran constituídas solo por materia nebulosa se descompongan también, al igual que las anteriores, en aglomeraciones de estrellas; pero existen nebulosas cuyo aspecto especial, indica que están formadas por una materia vaporosa y difusa esparcida en diversas regiones del espacio. nebulosas comparables, en cuanto á su naturaleza intima. á los cometas, los que conservan su aspecto nebuloso á pesar de la pequeña distancia á que podemos observarlos.

Un nuevo astro compañero de la Polar

Mr. W. Campbell, astrónomo del Observatorio de Lick, gracias á sus sabias observaciones espectroscópicas sobre la luz de las estrellas, acaba de realizar el interesante descubrimiento de un astro invisible compañero de la Polar.

Hasta ahora se ha creído que dicha estrella, tenía solamente un compañero, fácil de reconocer por medio de un anteojo; empero, de los estudios de Campbell se deduce que los compañeros son dos, uno de los cuales gira al rededor del otro en cuatro días y ambos en torno de la Polar, al igual que la Tierra y la Luna giran al rededor del Sol.

Mr. Campbell, cree que jamás será posible observar separadamente los dos astros que acompañan la referida estrella, á causa de la pequeña distancia que media entre los mismos y del corto tiempo empleado en dar la revolución completa uno en torno del otro, lo que se reconoce por los cambios de *longitud de onda* en las líneas del espectro de su sistema en razón á la proximidad ó alejamiento de uno de ellos.

ENOLOGÍA

Picadura de los vinos

Esta enfermedad que ataca especialmente á los vinos jóvenes y poco alcoholizados, no es más que una fermentación acética debida á la presencia y al desarrollo de un vegetal microscópico de forma arrosariada conocido con el nombre de *mycoderma aceti*.

Un medio seguro para evitar este contratiempo es la pasteurización, puesto que es suficiente calentar el vino á 55 grados durante un minuto ó bien á 60 grados durante 15 segundos, para destruír de una manera absoluta el mycoderma aceti. Sin embargo, no basta la pasteurización para aquellos vinos que ya presentan acentuada proporción de ácido acético; pues precisa en tal caso no sólo detener la enfermedad, sino eliminar en lo posible su ingrato sabor. A dicho efecto se han propuesto multitud de medios y entre ellos la cal, los carbonatos de cal ó de magnesia ó de otras diversas bases; pero, según Franz Malvezin, todas ellas presentan el grave inconveniente de añadir al vino sales extrañas al mismo y fácilmente analizables.

Liebig aconseja el tartrato neutro de potasa, del cual se necesitan 113 gramos para saturar 30 gramos de ácido acético. Dicha sal es menos dañina, es de empleo fácil y no altera el color del vino. Se forman acetato de potasa y crémor tártaro que se deposita rápidamente en forma de agujas cristalinas.

Villón aconseja el empleo del carbonato de potasa, de cuya substancia bastan 70 gramos para neutralizar 130 de ácido acético.

El acetato de potasa formado es muy soluble y no tiene acción peligrosa sobre la economía, sino que se utiliza en Medicina como diurético.

Viard observa que el acetato de potasa formado, constituye la introducción de un cuerpo extraño en los vinos; pero que como en todos ellos se encuentra el ácido acético, y la potasa, es decir, los componentes de esta sal, lo clasifica entre las operaciones lícitas, al contrario de otros alcalinos que considera como falsificaciones.

FOTOGRAFÍA

Actinómetros químicos

Entre los aparatos destinados á medir la actividad química de la luz figuran los actinómetros químicos basados en la reducción de sales metálicas, como el oxalato férrico, cloruro de mercurio, cloruro de oro, nitrato de urano, etc.

Burnett empleaba soluciones de oxalato de urano, que sometía á la acción de los rayos luminosos para medir luego el volumen de ácido carbónico desprendido.

Carvisart, valoraba el volumen de ácido carbónico que se produce al actuar la luz sobre una solución de nitrato de urano y de ácido oxálico.

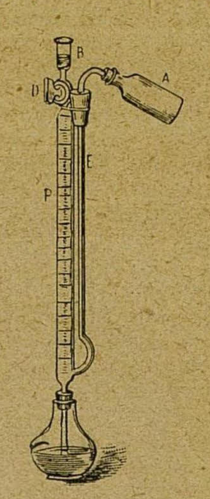
Becquerel pesa la cantidad de calomelanos formado en una solución que contenga por 125 gramos de ácido oxálico, 1'65 gramos de sublimado corrosivo.

Marchand emplea una mezcla de un volumen de percloruro de hierro á 24° B y dos volúmenes de ácido oxálico al 5 p. %

Eder se sirve de una mezcla de 2 volúmenes de una solución de oxalato amónico al 4 por 100 y de un volumen de una solución de sublimado corrosivo al 5 por 100, pesando luego el protocloruro precipitado por la luz.

Entre todos los procedimientos, el que se funda en el empleo del oxalato férrico es de los que tiene un valor verdaderamente práctico.

El frasco A se recubre exteriormente de un barniz negro exceptuando un espacio que se deja libre y cuya sección es exactamente conocida. Dicho frasco se llena de un líquido que contiene por litro, 200 cen-



Actinómetro de oxalato férrico

tímetros cúbicos de una solución de percloruro de hierro á 24° B. y 200 cent. cúb. de una solución al 5 por 100 de ácido oxálico cristalizado, líquido que se satura de ácido carbónico por medio de agua de selz artificial. El frasco se comunica por medio de un tubo de cristal E con el tubo graduado P, lleno de glicerina y sumergido inferiormente dentro de un frasco que contiene el mismo líquido.

Bajo la influencia de la luz, se desprende ácido carbónico del líquido contenido en el frasco A que se va acumulando en el tubo graduado P donde puede valorarse fácilmente.

Coloración de positivas sobre cristal

Una vez revelada la positiva y convenientemente fijada, es indispensable eliminar todo vestigio de hiposulfito por lo que basta sumergir la placa en un baño de

Agua. . . .	1000	gramos
Acido nítrico..	2	»

En caso de que los blancos de la imagen adquieran tonos opalescentes, por causa de las impurezas del agua ó del ácido, desaparecen luego por medio de una solución acuosa de carbonato sódico al 2 por 1000.

Dispuesta así la placa se procede á su coloración por medio de las siguientes soluciones que se aplican aisladamente ó combinadas según el color y tono que se desee.

Para el tinte anaranjado es preciso preparar dos soluciones, una de

Agua destilada.	1000	gramos
Ferrocianuro potásico. . .	2,5	»

y otra de

Nitrato de urano.	10	gramos
Sulfocianuro amónico. . . .	50	»
Acido acético cristalizado. .	10	»
Agua destilada.	1000	»

las cuales deben conservarse separadamente para mezclarlas en partes iguales tan solo en el momento de utilizarlas.

El amarillo se obtiene por medio del cromato de potasa.

Para el tinte azul, se prepara el oxalato férrico, del



cual se toma luego la cantidad indicada en la solución siguiente:

Oxalato férrico. . . .	1,5 gramos.
Prusiato rojo potásico. .	1,0 »
Agua destilada. . . .	1000,0 »

Debe conservarse en la obscuridad. El amoniaco al 2 ó 3 por 100 destruye la coloración azul lo cual permite reducciones parciales valiéndonos de un pincel. El azul se puede convertir en verde, tratándolo con una débil solución de cromato de potasa y dejándolo secar en plena luz.

El oxalato férrico se prepara mezclando estas dos soluciones:

A	Agua destilada.	30 gramos.
	Percloruro de hierro, sebo.	10 »
B	Agua.	30 gramos.
	Carbonato sódico.	6 »

Inmediatamente se forma un precipitado de carbonato de peróxido férrico, el cual se recoje y disuelve en una solución de

Acido oxálico..	2 gramos.
Agua pura..	5 »

El ácido se combina con el precipitado, resultando el oxalato férrico que después de filtrado se conservará en la obscuridad ó en frascos negros.

Se obtiene el color rojo vivo por medio de

Oxalato de potasa.. . .	300 gramos.
Oxalato de cobre. . . .	5 »
Prusiato rojo potásico. .	1 »
Agua.	1.100 »

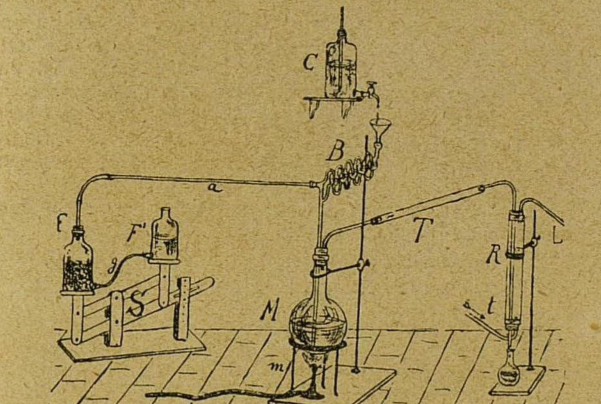
Por fin se obtiene el tinte pardo sepia, preparando el baño de virage con una solución muy diluída de molibdato amónico y ácido oxálico, añadiéndole del 3 al 4 por 100 de prusiato rojo de potasa.

PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS

Transformación del acetileno en alcohol

Para obtener alcohol por medio del acetileno, basta *hidrogenar* dicho gas, es decir, convertirlo en el momento de su producción en *etileno*, utilizando su afinidad química con el hidrógeno naciente.

Para ello se recurre al sencillo procedimiento que vamos á exponer:



Aparato para transformar el acetileno en alcohol

Dentro de un frasco de cristal F se introduce una mezcla de dos partes en peso de carburo de calcio y dos partes y media de virutas de zinc, en tanto que en otro frasco F' se coloca agua acidulada con ácido sulfúrico, en la proporción de 5 partes de agua y 3,2 de ácido, también en peso.

Estos dos frascos que se comunican por su parte inferior por medio de un tubo de goma *g*, van montados sobre un soporte de madera S, que permite colocarlos á nivel distinto. En el momento de elevar el frasco F' el agua acidulada pasa por el referido tubo de comunicación al frasco F, donde al mismo tiempo que ataca el zinc, descompone el carburo, produciéndose á la vez hidrógeno y acetileno, gases cuya combinación da lugar á la formación de *etileno*.

Por el tubo *a* pasan los gases al tubo de bolas de Mario Otto B, en el interior del cual circula constantemente una corriente de ácido sulfúrico procedente del frasco C. Dicho ácido disuelve al etileno del cual se satura para caer luego dentro de un matraz M que contiene agua hirviendo. En este matraz se descompone el producto en ácido y alcohol; éste y el vapor de agua pasan al tubo T que contiene virutas de cobre y que á beneficio de su inclinación devuelve los vapores acuosos condensados al interior del matraz, en tanto que los vapores alcohólicos van á condensarse en el refrigerador R recogiéndose en frascos apropiados. Por el refrigerador pasa continuamente una corriente de agua fría que penetra por el tubo *t* y sale por el tubo L.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Fabricación de hojas de oro

PROCEDIMIENTO DE SWAN

Swan fabrica finísimas hojas de oro por el ingenioso procedimiento siguiente:

Por medio de la galvanoplástia deposita una tenue capa de oro sobre una lámina de cobre perfectamente pulida, lámina que disuelve luego en un baño de percloruro de hierro ó de ácido nítrico.

Se obtienen así hojas 10.584 veces más delgadas que el papel ordinario.

Fulminantes de tiro ó de caza

Se fabrican generalmente con pequeños tubos de cobre rojo, de 4 á 5 milímetros de diámetro y de unos cinco milímetros de altura, en cuyo fondo se depositan de 20 á 30 miligramos de fulminato de mercurio recubierto de una ténue capa de goma laca para preservarlo de los efectos de la humedad. Generalmente se mezclan con el fulminato de mercurio, un 25 ó 30 por ciento de nitrato de potasa en polvo con el fin de aumentar la llama y disminuir la rapidez de la combustión.

Los inofensivos fulminantes de papel que se emplean para los juguetes de los niños están formados por una pasta de fósforo rojo, clorato de potasa y goma arábiga.

Fabricación del azul de cobalto

El azul de cobalto es un aluminato de protóxido de cobalto obtenido por diversos procedimientos, entre los cuales el más sencillo es el recomendado por Thenard, que consiste en precipitar una solución de una sal de cobalto por medio del fosfato de sosa. El precipitado se recoge sobre un filtro, se lava y se mezcla bien con 8 veces su peso de alúmina gelatinosa. Pofin se deseca y calcina en un crisol al rojo cereza dur rante media hora.

Otro procedimiento se funda en descomponer el cloruro de cobalto por medio del aluminato de sosa, y secar y calcinar luego el precipitado obtenido.

Mr. Boullai fabrica un azul de cobalto reemplazando la alúmina por la cal, es decir, calcinando una mezcla de fosfato de cobalto y de cal.



Blanqueamiento de las plumas

Se introducen las plumas en un baño compuesto de 2.500 gramos de agua, 50 gramos de sulfato de amoniaco y 40 gramos de sulfato de magnesia. Después de media hora, se le añaden, 30 gramos de bióxido de sodio y se eleva la temperatura del baño á 80 ó 90 grados de donde se sacan las plumas al cabo de una hora.

Una vez blanqueadas y frías las plumas que no deban teñirse se pasarán por agua almidonosa, secándolas luego expuestas á una corriente de aire.

Por fin, se quita el almidón con un cepillo y se sumergen en un baño de benzina exponiéndolas de nuevo al aire, hasta que ésta se haya evaporado, y quede la pluma de bello aspecto lanoso.

Fórmula para el apresto de cretonas (Villón)

Agua	200 litros.
Fécula	10 kilos.
Dextrina	4 kilos.
Glicerina	3 litros.
Solución de cloruro de calcio á 10° B.	3 litros.

Preparación del almidón soluble

Se prepara triturando en frío 3 partes de almidón y 2 partes de ácido sulfúrico concentrado. Se obtiene así una masa blanca que después de lavarla durante media hora en alcohol puede utilizarse inmediatamente para las diversas aplicaciones industriales.

También se obtiene mezclando el almidón con ácido acético ó cloruro de zinc y calentándolo á 100° en depósitos herméticamente cerrados.

El almidón soluble se disuelve facilmente en el agua fría, da coloración azul violeta con la tintura de yodo y precipita por el acetato de plomo.

Después de seco el almidón, no es posible disolverlo nuevamente en el agua.

ARTES Y OFICIOS

Fórmulas para el cálculo de los ejes de transmisión

Los ejes de transmisión consisten en barras cilíndricas por lo general, que montadas sobre apoyos llevan colocadas las poleas ó ruedas que deben servir para transportar la energía que, bajo la forma de movimiento rotatorio, se desarrolla en el motor, ora en efecto mecánico directo, ora en movimiento rotatorio que se comunica á otro eje, bien sea por correas, cables, etc., bien sea por medio de ruedas de engrane.

En razón á que sobre la barra-eje actúan dos fuerzas contrarias, una que imprime movimiento y otra que engendra resistencia, es preciso que el eje posea las dimensiones adecuadas á fin de contrarrestar la torsión y la flexión, que deformándolo acarrearían su ruptura.

La fórmula resumen que nos dará las dimensiones necesarias se expresa del modo siguiente:

1.ª Ejes motores:

$$Collarín = \sqrt[3]{\frac{\text{fuerza en caballos} \times 4370}{\text{n.° de vueltas por minuto}}}$$

2.ª Ejes de 2.ª clase:

$$Collarín = \sqrt[3]{\frac{\text{fuerza en caballos} \times 2108}{\text{n.° de vueltas por minuto}}}$$

3.ª Ejes de 3.ª clase:

$$Collarín = \sqrt[3]{\frac{\text{fuerza en caballos} \times 1050}{\text{n.° de vueltas por minuto}}}$$

El diámetro total del eje se aumenta en 0'1 del diámetro del collarín.

MECÁNICA

Utilización de las energías naturales

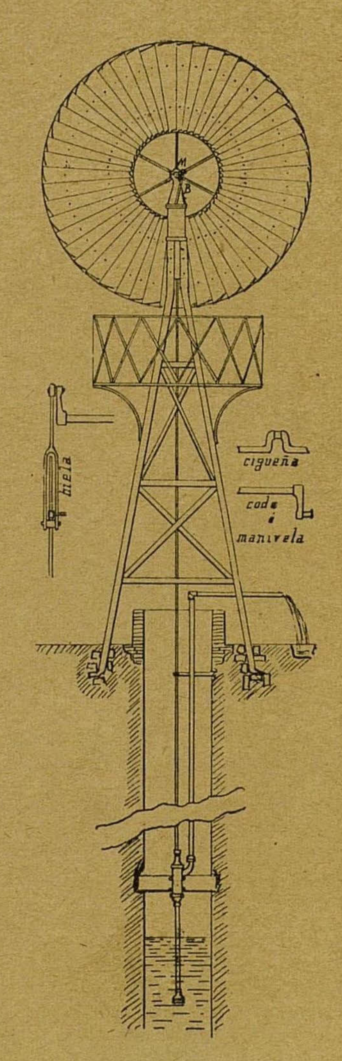
La Naturaleza ofrece gratuitamente ilimitadas energías que la Mecánica puede transformar en movimiento, fuerza y electricidad.

Las fuentes de dichas energías naturales, ó mejor dicho, los medios por los cuales ellas se nos hacen perceptibles son, en el aire los vientos, en los ríos las corrientes y los saltos, en el mar las olas, en la atmósfera la electricidad de las nubes y el calor solar y en la tierra el calor central y los volcanes.

Descartando esta última, nos ocuparemos ligeramente de cuantos medios más ó menos eficaces se han puesto en práctica para la utilización de las demás.

MOLINOS DE VIENTO

La suave brisa que en verano nos recrea y el impetuoso vendabal que nos molesta, no son más que demostraciones de fuerza natural, corrientes aéreas más ó menos rectilíneas y veloces, que las máquinas llamadas *molinos de viento*, transforman en fuerza útil. El movimiento circular continuo de la grandiosa rueda de palas, generalmente utilizada para la elevación de aguas, se transforma por medio de una manibela M y una biela B en movimiento rectilíneo alternativo

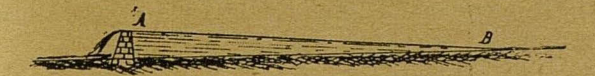


que se aplica al émbolo de una bomba en la disposición que indica la figura adjunta.

MOTORES HIDRÁULICOS

Los impropiamente llamados *motores hidráulicos*, no son más que *receptores hidráulicos*, por la sencilla razón de que *motor* equivale á productor de fuerza y las máquinas á que nos referimos, no la producen sino que la reciben del agua y la transforman.

Sabido es que para utilizar como fuerza motriz el caudal de un río hay que disponer de saltos de agua, naturales ó artificiales. Estos últimos se obtienen conduciendo parte del agua por canales especiales que por su desarrollo sostengan el nivel de la misma á una altura superior del cauce principal, ó también construyendo una presa donde el agua del río se eleva sobre su lecho formando un remamo horizontal AB.



El trabajo motor, ó efecto teórico del agua se expresa por la fórmula.

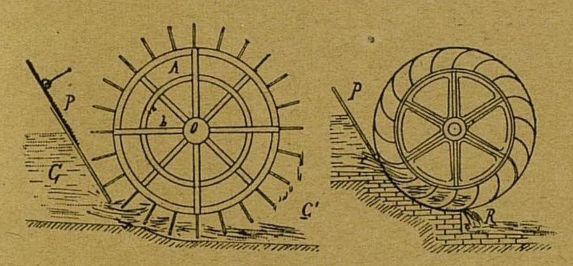
$$F = V \times A$$

es decir que multiplicando el *volumen* del agua en litros, por la *altura* total del salto en metros, tendremos el producto en *kilográmetros*, y luego dividiendo el número de éstos por 75 sabremos la fuerza del salto en caballos.

Los *receptores hidráulicos* se dividen en dos grupos; unos que producen el movimiento rotativo contínuo, como las ruedas hidráulicas, turbinas y máquinas de reacción, y otros que producen el movimiento circular y rectilíneo alternativos, como la balanza de agua, la máquina de Schemnit, el ariete hidráulico, el sifón elevador y la máquina de columna de agua.

RUEDAS HIDRÁULICAS

Las *ruedas hidráulicas* primitivas están constituídas por cuatro ó más brazos *b* que arrancan del árbol principal *o*.



Rueda de palas rectas.—Rueda de palas curvas de Ponselet.

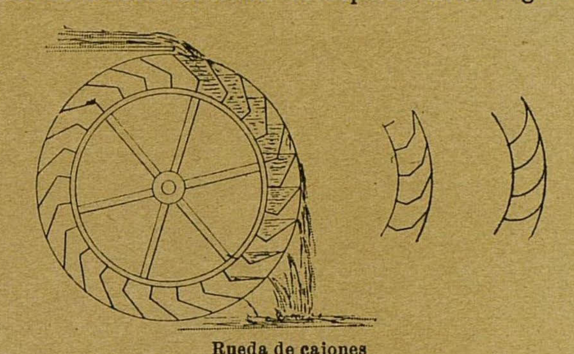
En la parte externa del anillo mayor y dispuestas en sentido radiado llevan multitud de palas generalmente planas, sobre las cuales choca el agua del canal *C*, retenida y convenientemente dirigida por medio de la paradera *P*.

Tales ruedas construídas de madera, tenían que ser forzosamente de gran diámetro siempre que se deseaba obtener una regular potencia, y como que la ley que rige para la utilización del agua como fuerza motriz, es que debe entrar en la rueda sin choque y salir sin velocidad, ocurriendo precisamente en la de palas planas todo lo contrario, ha sido desechada por la gran pérdida de fuerza viva que originan su enorme peso y los choques sucesivos del agua con las palas.

Las ruedas de palas curvas de Ponselet cumplen mejor con la ley antedicha y reunen las ventajas de ser menores y susceptibles de adquirir gran velocidad.

Construídas generalmente de hierro fundido, el arco descrito por las palas es normal á la circunferencia interior y tangente á la exterior; el agua del canal pasa de la paradera *P* á la rueda, entra sin choques gracias á la disposición arqueada de las palas y sale por el resalto *R* del canal casi sin velocidad.

Otras ruedas hidráulicas también muy generalizadas son las de cajones, movidas por encima, es decir, que el agua del canal es conducida á la parte superior de la rueda llenando los departamentos angula-

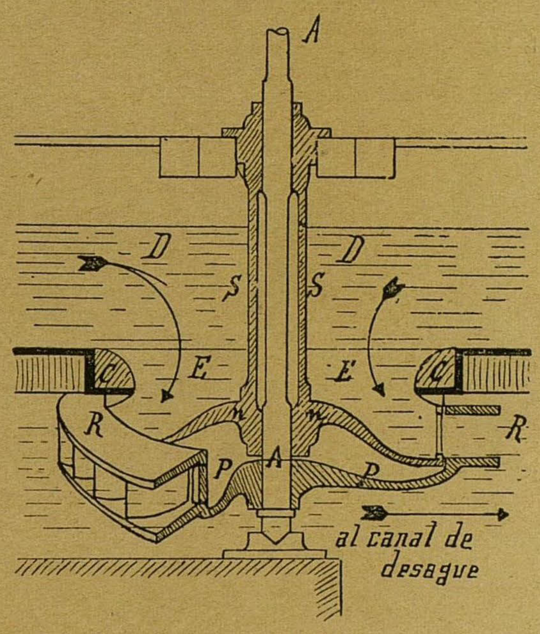


Rueda de cajones

res ó curvos y dispuestos de modo que retengan el agua el mayor tiempo posible á fin de aumentar el desequilibrio existente entre la mitad de la rueda llena de agua y la vacía.

TURBINAS

Las turbinas son ruedas horizontales de eje vertical que tienen la ventaja de ocupar poco espacio, de girar sumergidas á todas profundidades y de poder funcionar á cualquier velocidad pudiéndose aplicar á los grandes y á los pequeños saltos.

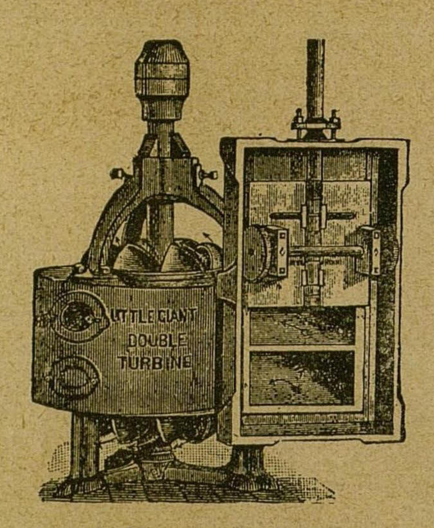


Turbina de M. Gadiat

Una turbina se compone de dos partes, una fija y otra móvil; la primera, recibe el agua del depósito ó canal y la conduce á la móvil que es la rueda propiamente dicha. La parte fija tiene unas aberturas frente á las palas cilíndricas de la rueda; el agua al salir de ellas choca con las palas móviles con una velocidad proporcional á la altura del salto y resbalando á lo largo de ellas, impulsa el movimiento de la rueda y del eje vertical al cual va unida.

Una de las turbinas más aplicadas y reconocida entre las que da rendimiento mayor, es la de M. Gadiat.

Desde un depósito D pasa el agua al espacio E circunscrito por un collarín CC y la disposición especial de la parte superior *n n*, de la rueda obliga al agua á derramarse lateralmente en el sentido que indican las flechas del grabado anterior. El espacio EE, representa en cierto modo un vaso cerrado por el fondo; pero con una abertura circular comprendida entre CC y el borde extremo de la parte superior *n n* de la rueda por donde sale el agua disparada en sentido horizontal y chocando con las paletas de la rueda R, la obliga á girar rápidamente. Dicha rueda, unida al eje vertical AA descansa en el platillo PP y ajusta alrededor de la abertura circular EE.



Turbina «pequeño gigante»

En la figura, para mayor claridad, representamos una cuarta parte de la rueda en perspectiva. El eje de revolución AA gira dentro de un estuche de hierro SS en cuya extremidad inferior está fija la platina *n n*.

A Fourneyron se debe la introducción de las ruedas horizontales ó turbinas, las cuales han sufrido hasta la fecha radicales modificaciones, siendo los sistemas más conocidos los de Leeffel, Fontaine, Berry, las turbinas «Pequeño gigante», las ruedas Pelton, etc.

En los números sucesivos continuaremos reseñando los restantes medios de utilización de las energías naturales.

Marcador automático para prensas de imprimir

Hace años que se están estudiando aparatos para substituir al operario encargado de suministrar las hojas de papel á las máquinas de imprimir y ninguno de ellos ha dado resultados prácticos.

Empero, según dice *Revue Scientifique*, Mr. Rymtoutt, de Génova, acaba de someter á varios impresores de dicha villa un marcador automático de su invención, y cuantos lo han visto funcionar, aseguran estar muy satisfechos de los resultados obtenidos.

Dicho marcador automático puede ser aplicado á todos los sistemas de prensas tipográficas ó litográficas lo mismo que á las de plegar; es de sencillo mecanismo y los cambios que requieren los diferentes paquetes de papel se operan rápidamente.

Se compone de dos partes distintas: el marcador propiamente dicho y el distribuidor. El marcador tiene unas pinzas destinadas á coger las hojas de papel de la tabla superior de la máquina y colocarlas exactamente en la tabla inclinada, de donde las toma el cilindro para pasarlas por la forma.

La segunda parte del aparato, que es la más importante, comprende el distribuidor colocado detrás de la tabla superior, el cual está destinado á separar la primera hoja de papel impidiendo á las ventosas de tomar y arrastrar, bien por la fuerza del aire, bien por la adherencia del papel, más que una hoja á la vez, sea cualquiera la velocidad con que la máquina funcione.

El marcador tiene además la ventaja de tomar indistintamente toda clase de papel, desde el grueso de la cartulina al del papel llamado de seda.

ELECTRICIDAD

La telegrafía sin alambres

HISTORIA

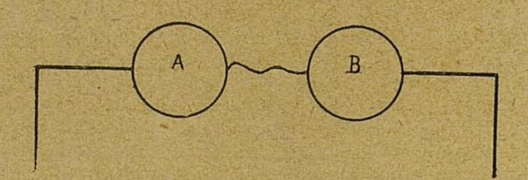
Desde antiguo se ha perseguido la resolución del problema de la telegrafía sin conductores; tanto por la economía de material, como por la facilidad con que se harían las instalaciones. Mr. Van Breda, en 1844, colocó en Porsmouth dos circuitos separados entre sí y terminados en dos planchas metálicas, que se sumergían en el mar. En uno de los circuitos intercalaba un manipulador y en el otro un receptor; observando, que haciendo funcionar el primero, se recibían las señales en el segundo. Análogos ensayos se han hecho para establecer comunicaciones á lo largo de un río. En todos ellos se supone que la corriente eléctrica al llegar á tierra, se deriva en distintas direcciones, y una de estas derivaciones al encontrarse con la placa enterrada perteneciente al circuito receptor, la recorre.

Por último, también se han hecho ensayos de telegrafía sin hilos, por medio de cometas metálicos unidos á tierra por un alambre, en el cual, estaban intercalados respectivamente, los circuitos transmisor y receptor.

Pero todos estos experimentos son solo aplicables á pequeñas distancias y aun no siempre han dado buen resultado; lo cual da á comprender, que no es este el camino para resolver el problema. Al fin, los notables estudios de Mr. Hertz sobre las ondas que llevan su nombre, han indicado la marcha que hay que seguir y de sus enseñanzas se han aprovechado Mr. Popoff primero, y luego Marconi y Ducretet, resolviendo el problema en una forma que si no es todavía completamente práctica da motivo para esperar grandes resultados en el porvenir.

PRELIMINARES

Si para formarnos una idea aproximada de los fenómenos eléctricos que vamos á exponer, los comparamos á otros análogos de caracter mecánico, la carga ó cantidad de electricidad de un cuerpo, será comparable á la cantidad de agua que contiene un recipiente y el potencial del primero estará representado por el nivel en el segundo. La diferencia de nivel entre dos recipientes será comparable á la diferencia de potencial entre dos cuerpos electrizados. Si dos cuerpos tales como A y B que tengan distinta potencia



los enlazamos por un conductor se verificará una descarga del de mayor al de menor potencial, del mismo modo, que si establecemos una comunicación entre dos recipientes que tengan agua á distinto nivel, pasará el agua del uno al otro hasta que el nivel sea igual en los dos.

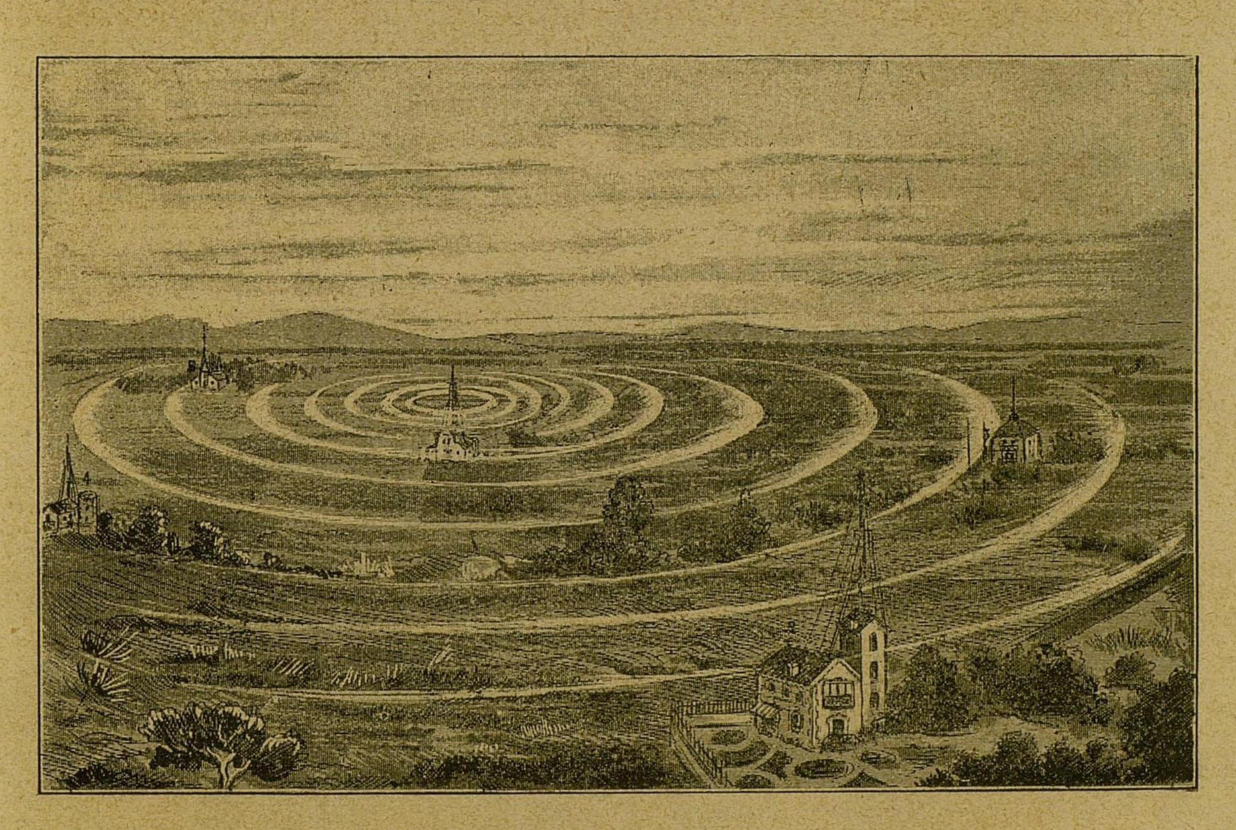


Si consideramos un carruaje parado, al ponerse en movimiento tendrá que vencer la resistencia opuesta por la inercia, y en cambio, una vez iniciado el movimiento subsistirá algún tiempo por la misma inercia. Un fenómeno análogo ocurre en la corriente eléctrica. La auto-inducción, comparable á la inercia, se opone al principio al paso de la corriente, mas una vez establecida tiende á continuarla. Si, pues, enlazamos las dos armaduras de un condensador por un conductor cuya autoinducción sea lo bastante grande se establecerá una corriente hasta igualar los potenciales; pero luego por la autoinducción continuará la corriente cargándose las armaduras de electricidades contrarias á las que tenían, lo cual originará una nueva corriente en sentido inverso; de modo que la descarga se compondrá de una serie de corrientes en opuesto sentido y valor decreciente hasta anularse por completo. La descarga que cumple estas circunstancias se llama oscilante.

proporcionalmente á la capacidad de éste, la sección del depósito será comparable á la capacidad del condensador de modo que por lo que antes hemos dicho la duración de la descarga oscilante crecerá con la capacidad del condensador.

Por otra parte la duración del período crecerá con la longitud del tubo, porque como hay que mover toda el agua contenida en él, la inercia que hay que vencer será mayor con la longitud y por lo tanto las oscilaciones más lentas. La longitud del tubo representa la inercia opuesta á la corriente ó sea la autoinducción; luego la duración del período crecerá con la autoinducción.

Hemos dicho que la autoinducción es la causa de la descarga oscilante y efectivamente, si el tubo que une dos depósitos es muy corto no se notan las oscilaciones, del mismo modo, que uniendo dos condensadores por un hilo muy corto la descarga es continua en vez de oscilante.



PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS HERTZIANAS

1, Estación transmisora.—2, 3, 4, y 5, Estaciones receptoras

También en este caso el fenómeno tiene su análogo en hidráulica. Al poner los dos depósitos en comunicación, el agua pasará del de mayor al de menor nivel; pero al llegar éstos á igualarse, el líquido seguirá su movimiento en virtud de la gravedad, originándose una serie de oscilaciones decrecientes hasta llegar á la posición de equilibrio.

La duración del fenómeno aumentará con la sección del recipiente, pues una misma cantidad de agua puede extenderse más y por lo tanto ascender á menor nivel. Además, como la fuerza que hace oscilar el líquido crece con la diferencia de nivel, si ésta disminuye las oscilaciones serán más lentas y el fenómeno durará más tiempo. La cantidad de líquido necesaria para aumentar en una cierta cantidad el nivel de un depósito crece, proporcionalmente á la sección y como por otro lado la carga necesaria para elevar el potencial de las armaduras de un condensador, crece

Hertz para observar el fenómeno de la descarga oscilante interrumpía el conductor en un pequeño espacio y proyectaba la chispa sobre un espejo giratorio. Así observaba una serie de chispas y no una sola raya como hubiera ocurrido si la descarga fuera continua. En este caso la comunicación eléctrica no está interrumpida puesto que la chispa hace el papel de conductor. Al aparato así constituido le llamaba escitador al que posteriormente se ha llamado también *oscilador*.

Si en el caso de ser el fenómeno de larga duración ponemos las armaduras del condensador en comunicación con un manantial de electricidad, mientras la comunicación subsiste, el fenómeno de la descarga oscilante se verificará de una manera continua, puesto que las armaduras se cargarán de nuevo antes que dicha descarga haya terminado.

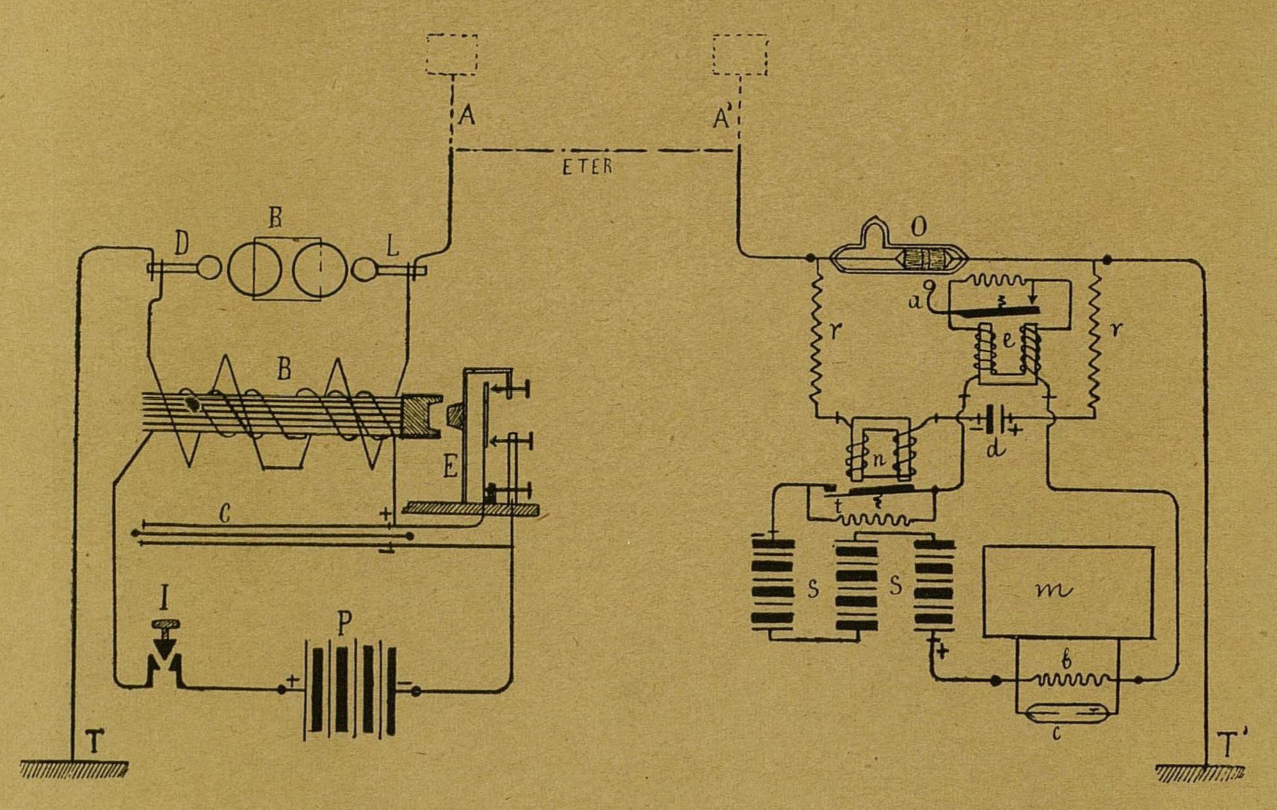
Para aumentar la duración del fenómeno y dismi-

nuir la longitud de onda, circunstancias ambas, que lo hacen más fácilmente observable, empleó Righi el oscilador que lleva su nombre, formado por cuatro esferas en vez de dos y en las cuales las chispas laterales hacían simplemente el papel de conductores, siendo únicamente la central la oscilante. Con este aparato se han llegado á obtener 3,000.000,000 de oscilaciones.

Del mismo modo que las oscilaciones del aire en el interior de un tubo sonoro se transmiten á la atmósfera que le rodea, se transmiten por el medio ambiente las corrientes oscilatorias. Si hacemos vibrar un diapasón, vibrará acorde con él, otro que esté á cierta distancia. Así mismo, si á cierta distancia del *oscilador* colocamos otro llamado *resonador* que sea capaz de producir el mismo número de períodos, al funcionar el primero, veremos saltar chispas en el segundo, y la intensidad de estas, disminuirá á medida

lo es también de los eléctricos; en este caso el éter por su vibración transversal al sentido de la propagación, daría lugar á la formación de verdaderas ondas, análogas á las que produce una piedra al caer en un estanque, que si tuvieran una apariencia visible, presentarían el aspecto de la figura anterior; estas ondas que se han llamado *ondas hertzianas*, permiten explicar los fenómenos de propagación de la electricidad en el medio ambiente, de una manera análoga á los fenómenos luminosos, puesto que estos son también debidos á la vibración transversal del éter, sin más diferencia, que en estos últimos, la longitud de onda ó distancia del punto de origen de una onda al de la siguiente, es mucho menor que en los primeros y mayor el número de vibraciones por segundo.

Como el resonador no es un aparato muy sensible cuando se encuentra á cierta distancia, se han buscado otros medios de registrar la presencia de las on-



APARATO TRANSMISOR

T. Tierra: A. Antena: R. Oscilador: B. Bobina: C. Condensador: E. Interruptor: P. Pila: I. Manipulador.

APARATO RECEPTOR

O. Cochesor ó radio conductor: *a.* Armadura-interruptor: *rr.* Resistencias: *d.* Pila: *m.* Aparato Morse: *SS* Pila: *n.* Relais

que se aumenta su separación. La diferencia entre el diapasón y el resonador es que el primero tiene que estar exactamente al unísono con el vibrador, y en el segundo no hace falta.

La propagación del fenómeno, se verifica de una manera análoga á los fenómenos luminosos, caloríficos y sonoros; se propagan en todas direcciones y en linea recta, como se comprobaría interponiendo entre el excitador y el resonador una pantalla metálica, debiendo notar que los cuerpos malos conductores, se dejan atravesar por las corrientes de esta naturaleza y no los buenos conductores, como ocurre en óptica con los cuerpos opacos y transparentes. También se puede obtener y demostrar experimentalmente los fenómenos de reflexión y refracción, interferencias y polarización. Todos estos hechos comprobados por Hertz, han hecho suponer que el éter, causa de la propagación de los fenómenos lumisosos y caloríficos

das hertzianas.

Para ello se ha observado que las limaduras de ciertos metales, que eran normalmente malos conductores, es decir, presentaban una gran resistencia al paso de la corriente, se hacían buenos conductores bajo la acción de las ondas hertzianas; lo cual se atribuye bien á una orientación especial de las partículas que hace que se pongan en contacto, bien al salto entre ellas de chispas que las ponen en comunicación. Esta propiedad la pierden al recibir un choque ó acción mecánica. Dichas substancias se conservan en tubos de cristal en los que se ha hecho el vacio y los cuales se denominan tubos de Branley y también *coherers; radios conductores cohesores.*

Expuestas las ideas anteriores fácil será darse cuenta del fundamento del telégrafo sin alambres; la corriente de una pila ó acumulador, que circula á través de un manipulador telegráfico, se la convierte en una

corriente oscilatoria de alta frecuencia, por medio del oscilador. Esta corriente se transmite á través de la atmósfera y en todas direcciones, en forma de ondas hertzianas; y si en su trayecto encuentra un radio conductor intercalado en un circuito eléctrico, bajo la acción de aquellas, éste se hace continuo y la corriente del mismo, hace funcionar un receptor telegráfico.

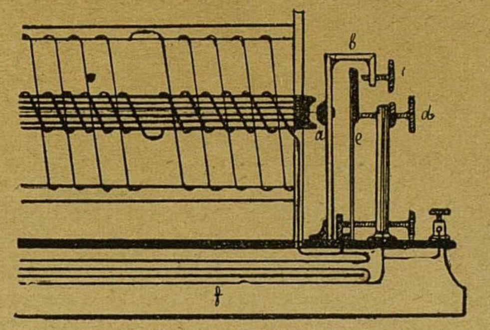
Fáltanos únicamente estudiar los detalles del aparato, para lo cual nos referiremos al telégrafo Marconi.

TRANSMISOR

Los órganos que constituyen este aparato son: el acumulador, el manipulador, el carrete transformador y el oscilador.

Disposición del transmisor Marconi

El acumulador puede ser de cualquier clase siempre que tenga una corriente suficiente para vencer la resistencia del carrete, el cual no es más que una bobina ordinaria de Ruhmkorff, con el interruptor ligeramente modificado. Consta de un circuito primario de corta lon-

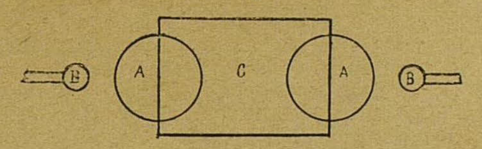


Interruptor automático

gitud formado por hilo grueso para no oponer gran resistencia al acumulador, cuya fuerza electro-motriz es pequeña; y otro secundario, en el cual se produce la corriente inducida, de poca intensidad y gran diferencia de potencial, puesto que el hilo es largo y delgado. Esta corriente será alternativa y entrecortada por la acción del interrumptor. Al circular la corriente primera por el hilo, dará lugar á la imantación del núcleo; éste atraerá su armadura *a* y el resorte á que va unida; este por medio del tornillo *c* separará el resorte *e* del tornillo *d*. Como el pie de la columna donde está dicho tornillo, comunica con uno de los polos de la pila ó acumulador y el extremo opuesto del hilo primario con el otro polo, al separarse *e* de *d* cesará de circular la corriente; dejando libre la armadura hasta que la corriente circule de nuevo. Estos períodos de la corriente inductora, serán los que harán que la inducida sea también periódica. El número de oscilaciones de la misma vendrá aumentado sobre la de los carretes ordinarios, por ser elásticas la lámina *a* y la lámina *e*. El número de oscilaciones podrá elevarse á 100,000 por segundo.

El manipulador consiste en una palanca que lleva en su parte anterior una varilla de substancia aisladora, terminada por una cuña metálica. Esta, puede introducirse entre otras dos y en comunicación con los extremos del circuito, al cual abre ó cierra á voluntad del operador.

El oscilador está formado por cuatro esferas; dos A A



Oscilador

macizas, de latón y de 10 cm. de diámetro separadas 8 cm. una de otra, y otras dos B B, también de

latón, pero huecas, de 5 cm. de diámetro y separadas un centímetro de las grandes, terminadas por unos mangos de latón, en comunicación con los extremos del circuito inducido. Las semiesferas interiores A y A están introducidas en una caja llena de aceite ó vaselina.

Estos aparatos están agrupados formando tres circuitos; el primero constituído por el acumulador P, el manipulador I y el circuito inductor. El segundo lo forma el circuito inducido y el oscilador R. El tercero está formado por el mismo oscilador y dos conductores, uno terminado en una plancha y zinc enterrada en el suelo y otro recubierto de goma llamado antena, que se eleva en la atmósfera terminando con otra plancha de zinc.

El funcionamiento es muy sencillo; cada vez que se oprime el manipulador, pasa una corriente por el circuito primario; esta produce otra en el circuito secundario, que hace funcionar al oscilador. Las corrientes oscilatorias producidas por éste, se transmiten á lo largo de la antena hasta llegar á la plancha de zinc, desde donde se lanzan á través de la atmósfera.

En el alfabeto Morse las distintas letras se representan por combinaciones de trazos córtos, que se llaman puntos, y trazos largos que se llaman rayas. Se consiguen unos ú otros según se apriete el manipulador durante un tiempo mayor ó menor. Si hacemos lo mismo con el manipulador Marconi, lanzaremos á la atmósfera una serie más ó menos prolongada de ondas hertzianas, en virtud de las cuales nos será también posible la obtención de puntos ó rayas por medio de los aparatos que luego describiremos.

Como la corriente procedente de la bobina, ya es oscilatoria, su efecto se sumará al del oscilador; el cual, por su parte, será también mayor por ser cuatro en vez de dos las esferas, entre las cuales salta la chispa. De este modo se podrían obtener hasta 100,000 períodos por segundo.

La antena tiene por objeto aumentar el alcance del aparato, puesto que produciéndose las ondas hertzianas en toda la extensión del conductor, se comprende que cuanta mayor sea su longitud mayor será también el campo de propagación.

En el caso de prescindir de la antena convendría colocar el oscilador en el foco de un reflector para aumentar su alcance. La vaselina tiene por objeto mantener limpias las superficies de las esferas y disminuir la longitud de onda. En realidad, todas las modificadiones tienen por objeto aumentar el alcance del aparato; lo cual se consigue disminuyendo la longitud de onda, ó lo que es igual, aumentando el número de oscilaciones por segundo.

RECEPTOR

El receptor consta de las partes siguientes: un elemento de pila, un radio conductor, un relevador, una batería de pilas, un interruptor electro-magnético y un aparato Morse; aparte de algunos detalles de menor importancia.

El elemento de pila ha de tener una resistencia interior muy grande, con el fin de que la intensidad de la corriente producida sea muy pequeña.

El radio conductor es un tubo de cristal en forma de martillo de unos 3 mm. de diámetro, que tiene en su parte interior dos cilindritos de plata, entre los cuales se halla comprimida una capa de polvos, mezcla de limaduras de plata y niquel. En dicho tubo se ha hecho el vacío hasta una presión de 10 cm.

El *relevador* es sencillamente un electro-imán, recorrido por un hilo bastante grueso, y de armadura muy sensible, con el fin de que la corriente, por débil que sea, ejerza su acción sobre la misma.

La batería de pilas está constituída por varios elementos de los antes citados.

El aparato Morse está constituido como todos los de este género; un electro-imán por el cual circula la corriente procedente de las pilas, atrae una armadura que en el extremo opuesto lleva una pluma ó estilete, la cual traza sobre una cinta de papel una línea más ó menos largo, según el tiempo que circule la corriente. La armadura se separa del electrp-imán en cuanto cesa aquélla, por la acción de un resorte, y la cinta está movida por un aparato de relojería. El interruptor electro-magnético no es más que un timbre ordinario, cuya campanilla ha sido substituida por el cohesor. Un electro-imán *e*, por el cual pasa la corriente, atrae una armadura *a*, y se rompe el circuito, y entonces, cesando la atracción, en virtud de un resorte especial, vuelve á su primera posición; la armadura, al oscilar, da un golpe sobre el coherer por medio del martillo.

En tres circuitos se encuentran agrupados estos diversos órganos. El primero está constituido por un cable aéreo y otro enterrado en igual forma que los del transmisor, y entre los cuales está intercalado el cohesor ó radio conductor.

El segundo circuito está formado por un elemento de pila, el cohesor, dos resistencias y el hilo del relevador.

Por último, el circuito impresor está constituido por la armadura del relevador, la batería de pilas, el interruptor y el aparato impresor. En derivación sobre la armadura del relevador, sobre la del timbre y la del receptor Morse, hay colocados grupos de resistencias anti-inductoras.

La manera de funcionar el aparato es bien facil de comprender, después de lo expuesto; las ondas electro magnéticas, procedentes del transmisor actúan sobre la antena del receptor, y á través de la misma sobre el cohesor O. Bajo su acción disminuye la resistencia de las limaduras y permite el paso de la corriente, procedente del elemento de pila, la cual atrae la armadura del relevador. Esta, al ser atraida, cierra el tercer circuito, y entonces es atraída la armadura del interruptor, la cual, golpeando el cohesor, rompe el primer circuito. Si dicho tubo sigue todavía bajo la acción de ondas hertzianas, el circuito se cierra de nuevo y vuelve á reproducirse el fenómeno; de modo que mientras funcione el manipulador en la estación transmisora, recorrerá una corriente intermitente, pero de mucha frecuencia, el circuito impresor de la receptora. Al pasar la corriente por el electro-imán del aparato Morse, atrae su armadura, y como esta tiene muy poca sensibilidad, no ha tenido tiempo de separarse cuando circula el nuevo período de corriente, de modo, que todo el tiempo que el manipulador está oprimido en el aparato transmisor, queda atraída la armadura del impresor Morse, y por lo tanto, según aquel se oprima más ó menos tiempo, obtendremos sobre éste trazos largos ó trazos cortos. Si la sensibilidad fuere mayor, como les ocurre á la armadura del relevador y del interruptor en vez de un trazo obtendríamos una serie de puntos muy próximos.

No se pone el aparato impresor y el interruptor en el segundo circuito, porque el elemento de pila no tiene intensidad suficiente para hacerlos funcionar. Por eso se pone el relevador que es muy sensible y el tercer circuito se alimenta con una pila de mayor intensidad.

Las resistencias r y r' tienen por objeto impedir que la corriente oscilatoria del primer circuito se introduzca en el segundo. Las resistencias anti-inductoras tienen por objeto impedir que la extracorriente de apertura dé lugar á perturbaciones en el cohesor. La antena, ó mejor dicho, el primer circuito, lo mismo que en el transmisor, tiene por objeto aumentar el alcance.

CONCLUSIÓN

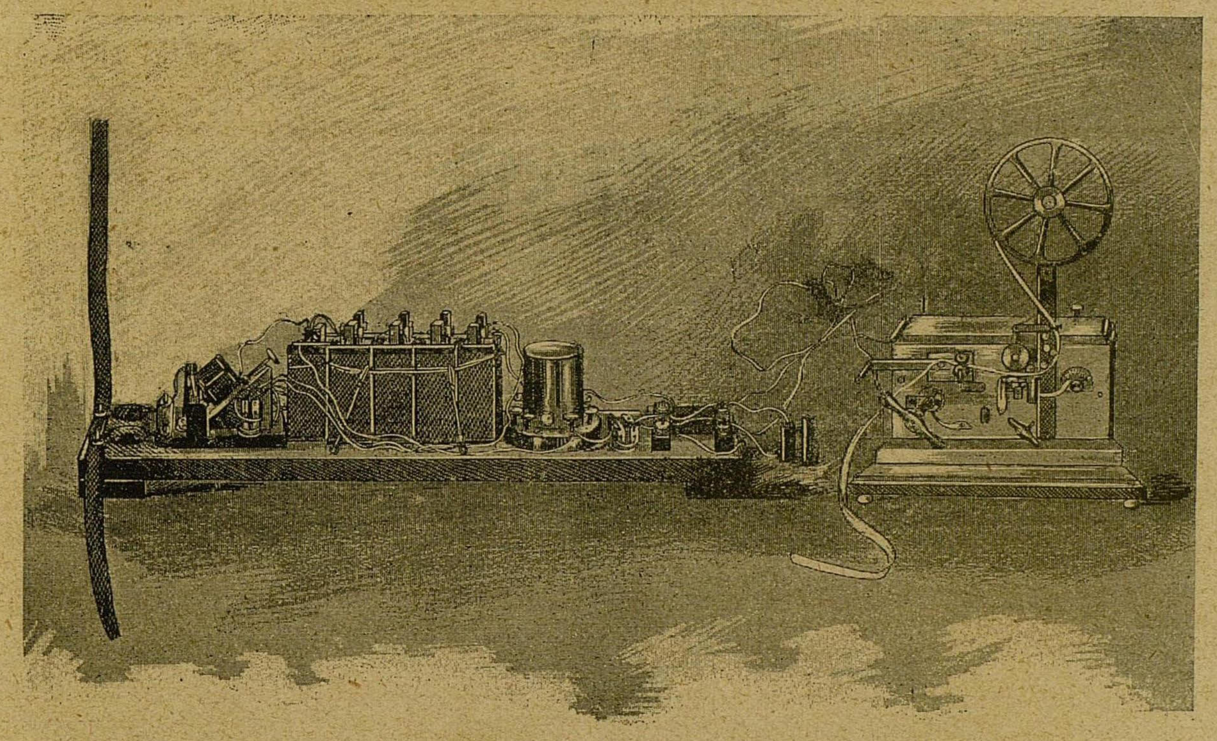
El aparato de Popoff, era muy parecido al de Marco-

ni; la varilla del interruptor al oscilar, hacía sonar un timbre que avisaba al telegrafista encargado de recibir el despacho.

Mr. Ducretet ha establecido una modificación, que consiste en hacer automático el aparato Morse, utilizando la misma corriente del tercer circuito, para disparar el mecanismo de relojería del mismo.

Posteriormente se han hecho diversos ensayos. Todos tienen por objeto obtener perfeccionamientos de detalle para aumentar el alcance del aparato. En las experiencias de Spezia en Italia, que fueron las primeras de importancia que hizo Marconi, se alcanzó á 15 km.; posteriormente se ha alcanzado hasta 50. Esto depende, entre otras causas, de los obstáculos materiales que encuentran las ondas en su camino; pues aún aquellos que pueden ser atravesados por ellas, como los muros de mampostería, no dejan de disminuir su alcance.

El principal inconveniente del aparato, consiste en que si alrededor de un receptor se encuentran varios transmisores, pueden confundirse en él los despachos de todos. Esto mismo impide reunir en una misma estación ambos aparatos. Quizás el inconveniente se evitará dirigiendo las ondas en la dirección que nos convenga por medio de reflectores; pero hasta ahora no se ha conseguido transmitir, á satisfacción, á grandes distancias y en todos terrenos. La aplicación que se le considera como más práctica es la que tiene por objeto poner en comunicación los diversos buques de una escuadra ó un buque con la costa. Sin embargo, la rapidéz notable con que se perfecciona el invento, hace suponer que, á no tardar, sus aplicaciones prácticas serán más trascendentales.



Receptor Marconi

J. TORRAS.

NOVEDADES CIENTIFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Nuevo revelador fotográfico

El *adurol* es un nuevo revelador fotográfico, derivado clorado ó bromado de la hidroquinona, de la cual posee todas las ventajas sin tener ninguno de sus inconvenientes.

El adurol no exige más que una insignificante proporción de carbonato de sosa ó de potasa para que la imagen aparezca rápidamente, con la particularidad de que las bajas temperaturas no modifican su acción, ni ejercen influencia alguna sobre la aparición de los detalles.

Una de las principales cualidades del adurol, es su poder revelatriz, es decir, potencia especial de ennegrecimiento que no alcanza la hidroquinona alcalinizada con la soda cáustica. A pesar de ello no puede decirse que el adurol sea un revelador tan rápido como la hidroquinona-sosa cáustica; pero en cambio, el adurol actúa hasta al fin sin originar velo, lo que no es en rigor el caso de la hidroquina-sosa cáustica.

La imagen aparece después de veinte segundos poco más ó menos, es decir, con una rapidéz absolutamente normal y á los tres ó cuatro minutos, se ha alcanzado la intensidad deseada en todos los detalles, los cuales avanzan gradualmente, de suerte que se obtiene al fin un clisé armonioso, intenso y más bien dulce que duro.

El nuevo revelador permite exposiciones más cortas que la hidroquinona; mejor dicho, puede utilizarse en casos en que la hidroquinona no puede ser em-



pleada, como por ejemplo, para revelar los clisés obtenidos en días nublados, para instantáneas, clisés de cinematógrafos, y los obtenidos por medio de los rayos X.

Para las placas que han sufrido una gran exposición, el adurol da también magníficos resultados, bien sea empleando baños antiguos que por su debilidad retarden la aparición de las imágenes, bien utilizando como excelente retardador el bromuro, á condición de cargarlo más que para las soluciones de hidroquinona. Sin embargo, esto no constituye ningún defecto, sino muy al contrario, una ventaja que permite conservar por mucho tiempo las propiedades reveladoras de la solución.

(*Revue Scientifique*).

Resistencia mecánica del vidrio

Mr. Grenet, después de un detenido estudio sobre la resistencia mecánica del vidrio, deduce las siguientes conclusiones:

La resistencia del vidrio á la ruptura por tracción varía según la rapidéz con que se le carga.

La resistencia obtenida es la misma en los ensayos por flexión ó por tracción sobre láminas ó varillas, siempre que se carguen lentamente; en las cargas rápidas estas diferentes pruebas dan resultados muy distintos.

La resistencia limitada á la ruptura por tracción en un vidrio de buena calidad, como, por ejemplo, el cristal Saint-Goubain, es de cerca de 3 kilos por milímetro cuadrado.

(*Bulletin de la Société d'Encouragement*).

Combinación orgánica del bromo y del yodo en los cabellos

Sabido es que los cabellos humanos no tienen yodo ni bromo; pero, según Howald, después de la absorción de dosis medicamentosas de bromuros ó de yoduros, los cabellos contienen cierta proporción de estas substancias en el estado de combinación orgánica.

Howald ha comprobado experimentalmente que al cesar la absorción de dichos medicamentos, los cabellos van perdiendo poco á poco dichas sales.

(*Zeitschrift physikalische Chemie*).

Procedimiento para la conservación de los huevos

Los conocidos procedimientos que se fundan en el empleo del alumbre, del ácido salicílico, de la sal marina ó de soluciones de glicerina, no han dado resultados satisfactorios, en el sentido de que una proporción sensible de huevos se deterioran.

Los mejores resultados se obtienen embadurnando los huevos con vaselina, ó sencillamente conservándolos en agua de cal, ó en una solución concentrada de un silicato alcalino.

(*The Grocer*).

CRÓNICA

Huracán en Puerto Rico

Durante el gran huracán que en el mes de Agosto último asoló Puerto Rico, la velocidad del viento osciló entre 36 y 140 millas por hora, siendo asi que hasta entonces la velocidad máxima registrada en las Antillas no había pasado de 80 millas por hora.

Velocidad de las palomas mensajeras

La Compañía Hamburguesa Americana continúa sus experiencias con palomas mensajeras sobre la línea New-York Hambourg. Ultimamente una paloma soltada en medio del Atlántico, entre dichos puertos, á una distancia aproximada de 1.500 millas marinas, de Hamburgo, regresó á su palomar en poco menos de dos días.

Enfermedad análoga á la peste

En un trabajo publicado por M. Fabre sobre una enfermedad que reina en una región fronteriza entre la China y Siberia, dice que se trata de una enfermedad gravísima, análoga á la peste bubónica, que se transmite al hombre por medio del *Actomys Bobae*, roedor parecido á la marmota, conocido por los indígenas con el nombre de *sarbagan*.

La enfermedad no se ha propagado hasta la fecha fuera de su foco de origen, puesto que es tal el horror con que los indígenas la miran, que la combaten enérgicamente, aislando los enfermos, enterrando á gran profundidad los cadáveres, quemando sus ropas y abandonando durante largo tiempo la casa donde ha habido algún enfermo.

Velocidad de los proyectiles

En recientes ensayos realizados por la marina de los Estados Unidos con el cañón de 6 pulgadas, los proyectiles alcanzaron una velocidad de 915 metros por segundo.

Los cañones Krupp de 15 y 16 centímetros, emplean proyectiles que pesan 37 y 50 kilos, respectivamente, y los lanzan con una velocidad de 804 metros. El cañón Krupp de 21 centímetros, lanza un proyéctil de 108 kilos y le imprime una velocidad de 860 metros, obteniéndose igual velocidad con una pieza Krupp de 24 centímetros y un proyectil de 160 kilos.

El cañón Schneider-Canet á tiro rápido, de 15 centímetros, empleando un proyectil de 40 kilos, dá con longitudes de 45, 50 y 60 calibres, de 800, 840 y 900 metros.

El éxito es atribuído más que á la construcción de las piezas al empleo de una nueva pólvora sin humo.

Esperanzas sobre la muerte de Andrée

El capitán del vapor *Virgo*, que llevó á Andrée cuando por vez primera intentó lanzarse en globo para descubrir el Polo Norte, ha llegado recientemente á Boston en el vapor *August*.

Ha dicho que estaba en la creencia que aún podían recibirse noticias satisfactorias del intrépido aeronauta, por cuanto Andrée le indicó que su empresa no podría realizarse en menos de un año, de manera que ya contaba estar incomunicado con todo país civilizado más de dos años. Pero en el caso, le dijo, que mi ausencia traspasara un período de tres años, consideradlo como síntoma fatal.

Andrée partió á bordo del *Œrnen* el 11 de Julio de 1897; faltan, pués, todavía algunos meses para considerar perdidos á los héroes de aquella expedición.

Canalizaciones de agua con tubos de madera

Leemos en la *Revue Scientifique* que varios ingenieros de los Estados Unidos recomiendan y practican el empleo de los tubos de madera para el transporte de aguas.

Dichos señores aseguran que la madera perfectamente cubierta de tierra ó sumergida en agua sin



que se ponga en contacto con el aire se conserva perfectamente

Abriendo una zanja para la canalización eléctrica en una calle de Londres ha podido comprobarse que unos tubos enormes que conducen agua se hallan en excelente estado de conservación á la profundidad de un metro de la superficie del suelo. En excavaciones arqueológicas han sido hallados troncos de árboles perforados que no dejan duda alguna de que hace dos siglos se utilizaron para la distribución de aguas.

Barcos con velas agujereadas

El capitán italiano Vassalo, en una comunicación dirigida á la Asociación marítima de Gènes, demostró perfectamente la superioridad de las velas agujereadas, con las que se puede alcanzar un aumento de velocidad de tres kilómetros por hora.

Posteriormente se han hecho pruebas felicísimas; entre ellas las realizadas en los buques *Béarn* y *Bretagne*, de la matricula de Bayona, que llegaron á obtener velocidades extraordinarias y asombrosas.

Los agujeros deben tener entre cincuenta y noventa centímetros de diámetro.

Procedimiento chino para conservar las uvas

En repetidas ocasiones se ha mencionado en las notas de distintos viajeros la abundancia de uvas frescas durante todas las épocas del año en China, debido al especial sistema empleado en su conservación.

Para ello, los hijos del Celeste imperio escogen calabazas perfectamente maduras, eligiendo para la recolección un día seco y en hora de sol. Con sumo cuidado cortan una parte de la fruta y mondan la carnosidad de ella. En el interior de este nuevo estuche colocan las uvas cuidadosamente elegidas y tapan la abertura con la fracción misma que antes habían separado, colocando las conservas en lugar fresco y seco.

En atención á los muchos corresponsales que nos han suplicado no alteremos el valor de los números atrasados, accedemos gustosos á conservar el precio de 20 céntimos hasta fines del corriente año.

Advertimos á nuestros corresponsales que los ejemplares atrasados correspondientes á los números 3 y 4 los recibiràn dentro 5 ó 6 días.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

Stanley.—Bronceado del latón.—Investigación del serrín de madera en las harinas.—El ácido carbónico y el blanqueo por medio del cloruro de cal.—Barniz dorado para objetos de latón.—Aplicación de algunos óxidos metálicos á la incandescencia eléctrica.—**Agricultura:** Utilización agrícola de las cenizas de los altos hornos.—**Enología:** Reconocimiento de los colores de anilina en los vinos.—Vino malvasía (Lami).—Acetímetro de Saacke.—**Perfumería:** Esencia de anís.—Agua japonesa para el tocador. Solución contra la caspa (Deschamps).—Jabón en polvo.—**Electricidad:** Amalgama para soldar á baja temperatura.—Pila de alto potencial.—Acumulador de cobre de Graffigny.—Acumulador Waddell-Entz.—Elemento D'Arsonval.—Elemento-tipo de Latinier Clark. Indicador de tierra.—**Magnetismo:** Imanes y electro-imanes.—**Fotografía:** La fotografía de los colores.—Procedimiento industrial.—Reproducción de dibujos.—Ampliaciones fotográficas.—Actinómetro de Warnecke.—**Química industrial:** Aparato de Cailletet para la obtención de bajas temperaturas.—Preparación para recomponer objetos de goma.—Tinte negro para pieles de pequeños mamíferos.—Gas pobre. **Artes y oficios:** Máquina para doblar tubos ó barras de metal.—Máquina de afilar. Máquina para la fabricación de sobres.—Incrustaciones en las calderas de vapor. Soldadura de aluminio.—**Notas útiles:** Ensayo del petróleo.—**Novedades científicas:** Equilibrio dinámico entre el mar y la tierra firme.—Modo de eliminar el grano del papel en las reproducciones fotográficas.—Economía en los altos hornos.—Procedimiento para ennegrecer el aluminio.—Lámpara de arco en vaso cerrado.—Galvanización del hierro. Nuevo procedimiento para la preparación de la piel de guante.—**Variedades:** Los volcanes. **Crónica:** Las vibraciones preliminares de los temblores de la tierra.—Ascensores hidráulicos para la torre Eiffel.—Advertencia.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Holanda.—Stanley.—Aparato de Saacke para la dosificación del ácido acético.—Anís (Pinpinella anisum).—Acumulador Wandden-Hentz. Elemento-tipo de Latinier Clarck.—Indicador de tierra.—Fantasmas magnéticos.—Disposición de la cámara obscura para verificar las ampliaciones.—Actinómetro Warneke.—Aparato de Cailletet para la obtención de bajas temperaturas.—Horno generador del gas pobre.—Instalación completa.—Aparato para curvar tubos.—Máquina de afilar.—Maquina para fabricar sobres.

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DIAS 5 y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas.
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 20 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración
Calle de Claris, núm. 106, 2.°
BARCELONA
TODA LA CORRESPONDENCIA AL ADMINISTRADOR
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

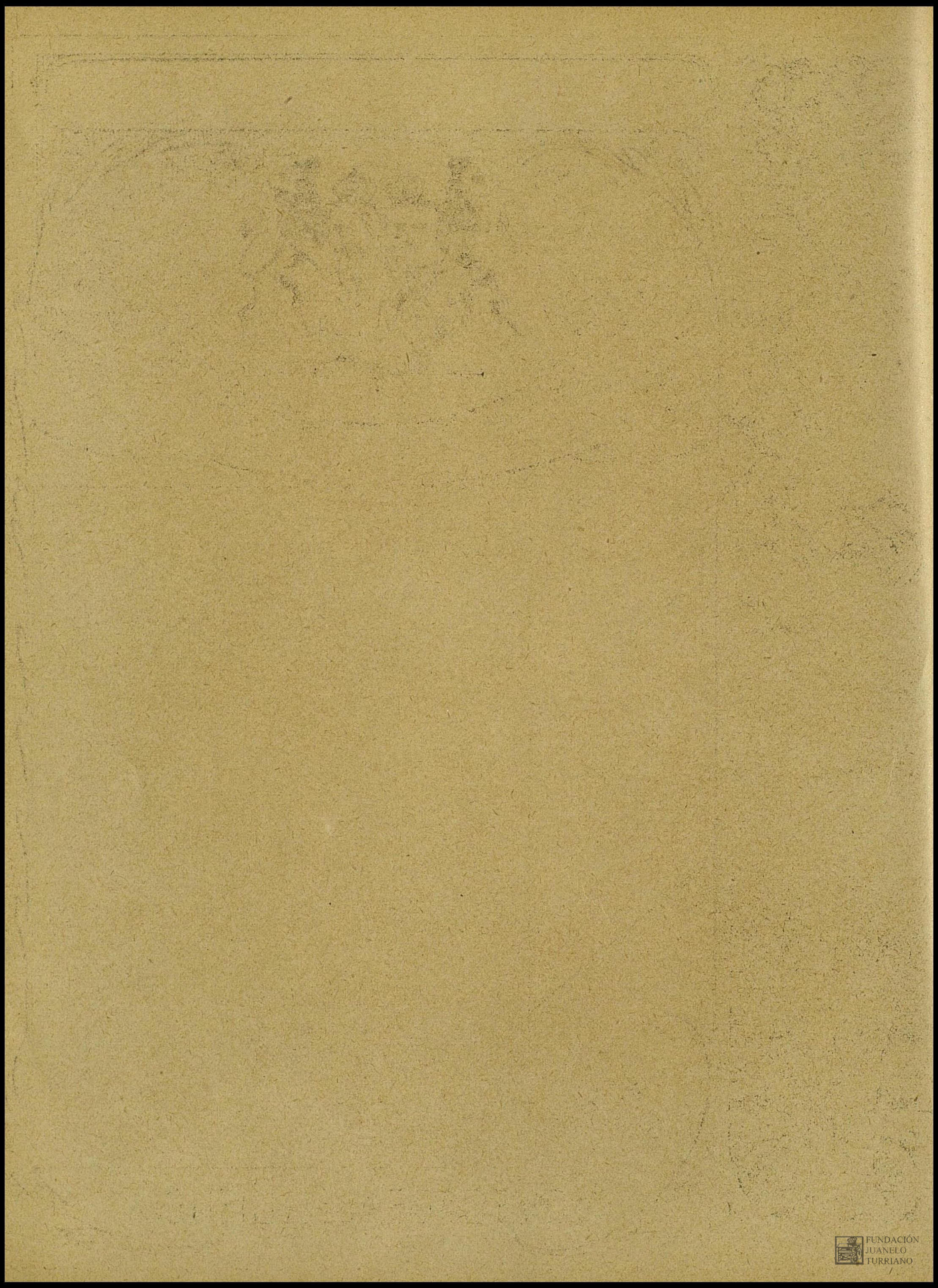
En Madrid, para anuncios y suscripciones, dirigirse á la *Subdelegación de esta* REVISTA, **Rio, 12, 1.°**

MEXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Santa Inés, núm. 5*

Imprenta de Enrique Redondo, Calle de la Universidad, 27 y 29.—BARCELONA




EL MUNDO CIENTÍFICO
REVISTA QUINCENAL
SECRETOS DE LA INDUSTRIA
SUECIA y NORUEGA
OCÉANO GLACIAL ÁRTICO
GOLFO DE BOTNIA
MAR BÁLTICO
NORDLAND
GOTHIA
DINAMARCA
STOCKOLMO
CRISTIANIA
R U S I A
Nº 13
20 Céntimos
NOVEDADES DE LA CIENCIA
LIT. BONAL. RIPOLL & BARNA



El Mundo Científico

VOLUMEN 1 BARCELONA 20 NOVIEMBRE DE 1899 NÚMERO 13

Director: M. de Sanz



LOS HÈROES DE LA CIENCIA

***

El sábio bacteriólogo alemán Roberto Koch, nació en Klausthal en 1843, hizo sus estudios médicos en la Universidad de Gœtinge y en el hospital general de Hamburgo.

Desde 1866 ejerció su profesión en Langenhagen pasando en 1872 al distrito de Wollstein donde permaneció hasta 1880.

En 1876 publicó sus primeras observaciones bacteriológicas sobre la etiología del carbunco y dos años más tarde un interesante estudio sobre las infecciones quirúrgicas

En 1880 fué llamado á Berlin, encargándole la dirección de las oficinas de Sanidad del Imperio. En 1883 consiguió colorear el bacilo de la tuberculosis é hizo luego un viaje á Egipto y á las Indias donde realizo el importante descubrimiento del bacilo del cólera asiático. Visitó luego las ciudades de Tolosa y Marsella invadidas á la sazón por dicha epidemia y entonces el Gobierno francés le nombró Oficial de la Legión de Honor en tanto que el Emperador alemán premiaba á ese héroe de la Ciencia con un donativo de 100,000 marcos.

En 1885 fué nombrado Profesor de Higiene de la Universidad de Berlín, encomendándole más tarde la dirección del Instituto para enfermedades infecciosas.

Sus últimos descubrimientos sobre la tuberculina, por más que representan un gran progreso científico, no han respondido á las hermosas esperanzas que en un principio hicieron concebir al mundo entero, sin embargo, el gran bacteriólogo prosigue con noble ardimiento sus estudios y sus investigaciones.

Quizás en dia no lejano nos asombre dando la última triunfal batalla á la tuberculosis; pero si sus esfuerzos fracasan y su saber se estrella ante una lucha imposible, títulos sobrados posee para que la humanidad guarde á su bienhechor gratitud eterna y la Ciencia le cuente en el número de sus héroes más preclaros.

ESPEJOS PLATEADOS.—Procedimiento de Bothe

El procedimiento preconizado por M. Bothe para el plateado del cristal se funda en la acción altamente reductora del ácido tartárico previamente expuesto á la acción de la luz.

Bothe prepara las dos siguientes soluciones:

Sol. 1.ª	Agua destilada	300 gramos
	Nitrato de plata	40 "

Una vez disuelto se añaden poco á poco 30 gramos de tartrato sódico potásico disueltos en agua destilada, llevando luego la mezcla á la ebullición durante unos 10 minutos con el fin de oxidar el tartrato de plata formado.

Sol. 2.ª	Agua.	300 gramos
	Nitrato de plata.	40 "

se le añade luego amoníaco hasta que el precipitado negruzco que en un principio se forma quede completamente redisuelto, se le unen 500 gramos de agua y se filtra.

La operación se efectúa tomando volúmenes iguales de ambas soluciones y echando la mezcla sobre el cristal que á los 10 minutos queda perfectamente plateado. La operación se termina del modo que indicamos a tratar de otros procedimientos en el número primero de esta Revista.



RAYOS BECQUEREL

Conocidas son las experiencias de Henry, Niewenglowski y Troost, que comprobaron la acción fotográfica de muchas substancias *fosforescentes*, como los sulfuros de zinc y de calcio á través de un papel negro.

M. Becquerel ha ensayado las sales de uranio, muchas de las cuales son *fluorescentes* y ha descubierto en ellas una acción muy enérgica, con la particularidad que todos los compuestos de uránio, incluso aquellos que no son *fluorescentes*, y en más alto grado aun el uránio metálico poseen igual acción. La exposición á la luz no es necesaria como en los cuerpos fosforescentes anteriormente indicados, puesto que algunas muestras de sales de uránio conservadas en la obscuridad completa durante algunos años presentaron igual acción.

Mr. Schmidt, Mme. Curie y otros, han demostrado que las propiedades del uránio son excepcionales en la naturaleza; el tório solamente que posee como el uránio uno de los pesos atómicos más elevados se muestra activo. A esta propiedad Mme. Curie ha propuesto designarla con el nombre de *radioactividad*.

Prosiguiendo sus investigaciones, Mme. Curie ha efectuado recientemente un descubrimiento importante, interesante sobre todo, porque demuestra una vez más el poder de los métodos puramente físicos para buscar los elementos simples, salvo, empero, su comprobación por el análisis químico. Se trata del descubrimientò del *polonium*.

Diversos compuestos naturales de uránio se han mostrado notablemente más radioactivos que el metal puro, y de otro lado, reconstituyendo por síntesis alguno de estos cuerpos se ha obtenido una radioactividad mucho menor y en relación con la proporción de uránio que ellos contienen, lo que dió lugar á suponer que la gran energía de irradiación de dichos minerales era debida á la presencia de un cuerpo extraño.

Repetidos análisis fueron practicados con la *pechbleuda*, tomando por guía la radioactividad de las transformaciones sucesivas de la substancia, y se obtuvo un súlfuro 400 veces más activo que el uránio metálico. Tal cuerpo se supuso ser el súlfuro de un elemento desconocido que se denominó *polonium*.

En otra nueva série de investigaciones Mr. y Mme. Curie en coloboración con Mr. Bemont, hallaron una segunda substancia fuertemente radioactiva á la cual llamaron *radium*, metal de gran analogía con el bário y al que M. Demarcay reconoció en el espectroscopio una raya característica ($\lambda = 3814{,}8$).

Hasta la fecha no se tienen otras pruebas de la existencia de estos nuevos elementos, pues lo raro de las materias no ha permitido aun su estudio químico completo.

Caracteriza á los rayos de Becquerel, la propiedad de convertir á los gases que atraviesan, en conductores de la electricidad, obran sobre la placa fotográfica y ponen también fluorescente la pantalla de platino-cianuro de bário. Además, atraviesan las substancias sólidas más variadas, siempre que sean en débil espesor. La acción es debida á una ténue capa superficial de donde los cuerpos radioactivos absorven sus propias radiaciones.

El aire y sobretodo el agua las absorven fuertemente también.

Dichas propiedades de los rayos de Becquerel los aproximan á los rayos X y sobretodo á las radiaciones secundarias de Saignac.

Era pues natural atribuirlas á un origen común ó al menos parecido; pero hasta al presente no han dado resultado los estudios efectuados. Sin duda los rayos X producen en el uránio y sus congéneres rayos secundarios, pero éstos se suman simplemente á las radiaciones propias de estos cuerpos.

Los rayos ultravioletas, los rayos del sol, las variaciones de presión y hasta cierto grado las de temperatura, no ejercen influencia alguna sobre aquéllos.

La *Revue des Questiones Scientifiques* de donde estractamos estas líneas, termina diciendo, que apesar de las muchas hipótesis formuladas para esplicar las causas del fenómeno, permanece todavía envuelto en el misterio el verdadero origen de los *rayos Becquerel*.

COLORACIÓN ARTIFICIAL DE LAS MADERAS

Cuando se trata de comunicar á la madera tonos claros por medio de los colores de *eosina*, como la eritrosina, el rosa Bengala, la floxina, etc., basta introducirlas en un baño á temperatura ordinaria, compuesto de

Agua.	1 litro
Sal marina.	10 gramos
Color.	1 gramo

Para tonos más acentuados es preciso recurrir á los mordientes; se baña previamente la madera con una solución al 4 por 100 de acetato de alumina, luego con el sulforicinato de amoníaco y por fin en la solución colorante siguiente:

Agua.	1 litro
Acetato de alumina. . .	30 gramos
Eosina	6 gramos

En este baño deben permanecer las maderas un par de horas. Con la eosina pueden obtenerse diversos colores.



APUNTES POLITÉCNICOS

GEOLOGÌA

Lago hirviente

La isla Dominica, situada entre la Martinica y Guadalupe y perteneciente hoy dia al vasto imperio colonial de Inglaterra fué descubierto por Colon en 1493. País sumamente accidentado, entre sus numerosas montañas de tipo esencialmente volcánico, brotan multitud de manantiales de aguas termales, viéndose por todos lados depósitos de azufre, escorias y piedra pomez que atestiguan pasadas hecatombes geológicas. Solo de vez en cuando, en algunos pequeños oasis se manifiesta con toda su esplendidez la exuberante vegetación tropical.

Hace algún tiempo, el doctor Freeland, el capitán Gardyne y el corresponsal de un periódico inglés, efectuando una excursión por dicha isla, recorrieron los montes del *Diablo*. y allá en la falda meridional del *Monte del Azufre,* atravesaron una pequeña llanura sembrada de escorias y cenizas alrededor de la cual, entre enormes árboles carbonizados, aparecian multitud de bocas humeantes. Á los pocos pasos un curioso fenómeno natural llamó la atención de los atrevidos exploradores; acababan de descubrir un lago hirviente, del cual hicieron la siguiente descripción: «En las orillas, suben á la superficie del agua numerosas burbujas; pero donde el fenómeno adquiere proporciones extraordinarias, es en su centro y en una extensión de unos 40 piés de diámetro donde las hirvientes aguas forman caprichosos penachos, y se elevan á la altura de unos cuatro piés, originando tumultuosas ondas que corren á estrellarse en las rocas de las orillas completamente recubiertas de azufre.

Alrededor del lago se forman incesantes remolinos, con la particularidad de que los objetos que se arrojan al agua, después de dar infinidad de vueltas, reaparecen en el mismo punto donde fueron echados.

Situado á una altura de 2,400 piés sobre el nivel del mar, todavia los escuetos picos de la montaña se elevan á 500 piés sobre la superficie gris del agua.

Su profundidad es de unos 50 piés y como ningún manantial brota en las faldas del monte, indudablemente dichas aguas deben proceder de las entrañas de la tierra.»

Lago hirviente en la isla Dominica

METEOROLOGIA

Teorías sobre la formación del granizo

En el *Bolletino mensuale* de la Sociedad meteorológica italiana Mr. Pio Bellotini resume en esta forma las diversas teorías sustentadas respecto á la formación del granizo.

Analizando las grandes divergencias que existen entre las teorías existentes, dice, parece que no se ha progresado seriamente en este sentido desde hace un



siglo, época de la publicación de la célebre teoría electro-estática de Volta.

«Unas son tan sólo modificaciones de esta última, y atribuyen también la formación del granizo á la electricidad; otras á los torbellinos; otras á corrientes de aire helado y hay quien pretende que el granizo nos llega de los espacios interplanetarios, donde el enfriamiento se debe á la transformación del calor en electricidad.»

PERFUMERÍA

Estracción de las esencias de las flores.

PROCEDIMIENTO NAUDIN

Robiquet en 1835 y Millon en 1856 propusieron la estracción de las esencias por medio del éter. Más tarde se indicaron otros disolventes volátiles, generalizándose entre ellos, el cloroformo, el éter de petróleo y el sulfuro de carbono.

M. Naudin ha perfeccionado dichos procedimientos operando sin la intervención del calor, y en vasos cerrados en los cuales á voluntad puede efectuarse el vacío.

El aparato se compone de un cilindro ó depósito digestor *O*, en cuyo interior se coloca una cesta conteniendo las flores cuya esencia se trate de obtener; se cierra luego herméticamente y se hace el vacío por medio del tubo T en comunicación con la bomba neumática P' y enseguida el disolvente contenido en el recipiente R, asciende por el tubo *n n'* hasta que por un pequeño mirador de cristal que tiene el digestor se conceptue suficiente.

Después que el disolvente ha actuado unos 15 minutos sobre las flores, por el tubo H, se pasa el líquido cargado de perfume á un segundo depósito *D* en el cual con antelación se ha efectuado el vacío por medio del tubo *t'*. El agua contenida en las flores, arrastrada mecánicamente por el disolvente, se deposita en el fondo del vaso D de donde puede expulsarse por un tubo F y se pasa luego la solución perfumada del depósito, al aparato C cerrando inmediatamente la llave de comunicación. Entonces los vapores del disolvente se aspiran por medio de la bomba P y son condensados rápidameuté en el refrigerador tubular F el cual se sostiene á baja temperatura por los conocidos procedimientos del amoniaco, ácido sulfuroso, etc.

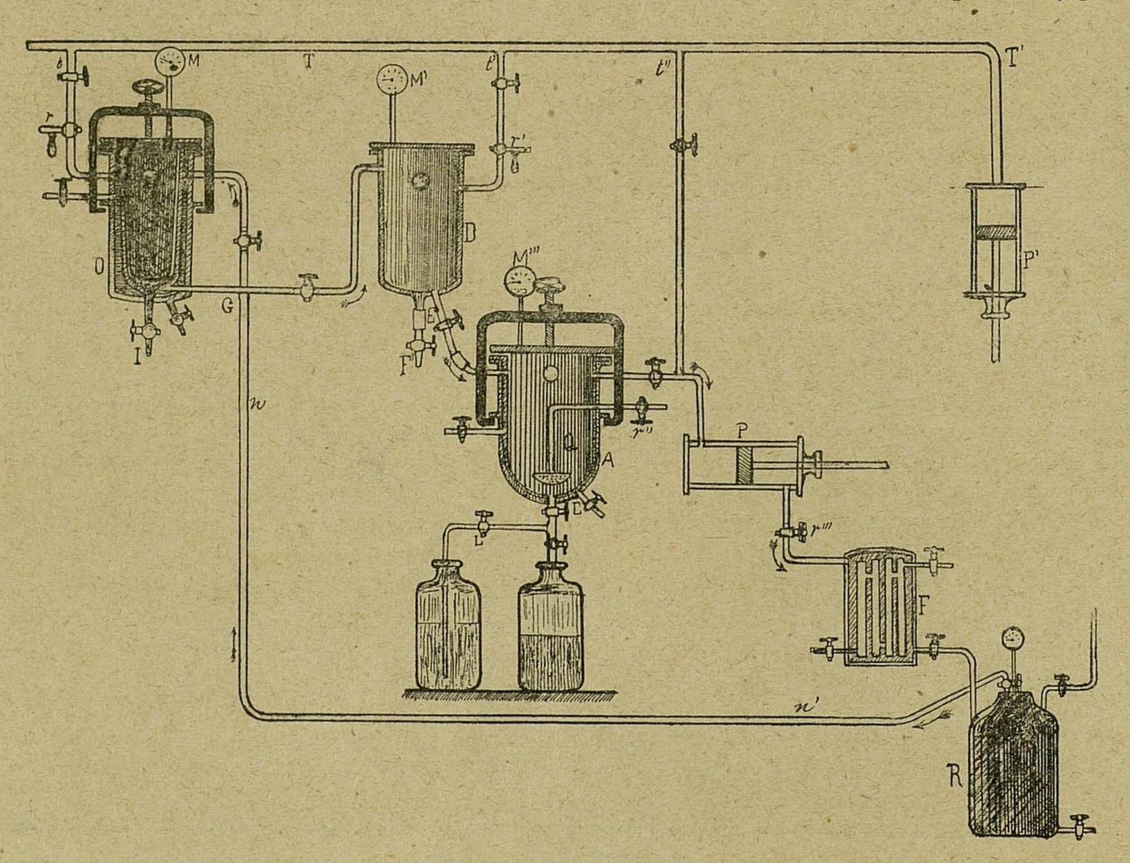
Durante el curso de la destilación, en el depósito evaporador se sostiene la temperatura ambiente por medio de una corriente de agua que atraviesa el doble fondo de que está provisto el recipiente y que le vá restituyendo el calor latente que le roba la volatilización del disolvente.

Siempre que se disponga de un medio de refrigeración muy enérgico el empleo de la bomba P como medio de liquefacción puede suprimirse, pues en tal caso basta que los vapares pasen directamente de C á F.

Cuando la destilación ha terminado el líquido condensado en F se recoje en el depósito R y puede utilizarse para nuevas operaciones. La esencia queda en la caldera mezclada con la cera de las flores igualmente disuelta en el éter ó en el sulfuro de carbono empleado. Para separar la cera se introduce también por el sistema del vacío el alcohol del frasco L dentro de la caldera y se deja en digestión algún tiempo, después de lo cual, se recoje el líquido en el otrovaso y se enfría á 10°

La cera se precipita y el perfume queda disuelto en el alcohol.

Los manómetros M, M' y M" indican el estado del vacío en los recipientes.



Aparato de Laurent Naudin para la fabricación industrial de las esencias

Con este aparato es posible extraer los perfumes más delicados y fugaces.

Polvo para limpiar las uñas

Para dicho fin se utiliza el bióxido de estaño puro, y aun mejor, el talco de Venecia, perfumado con la esencia de lavanda y colorado con el carmin.

Extracto de piel de España

Alcohol rectificado.	1 litro.
Almizcle puro.	5 gramos.
Esencia de azahar.	2 »
Esencia de rosas.	5 »
Esencia de sándalo.	5 »

Mézclese y guárdese en un frasco bien tapado por espacio de 20 dias.

FOTOGRAFÍA

Obtención de fotografías sobre madera

Estas fotografia que permiten á los grabadores hacer su trabajo directamente se obtienen sobres bloques de superficie bien plana y pulimentada los cuales se encnentran en el comercio de dimensiones variadas.

Para la preparación de la superficie de la madera mèzclense:

Gelatina..	12 gramos.
Jabón blanco.	12 gramos.
Agua.	768 c.³

Se deja la gelatina en el agua algunas horas y luego se disuelve calentando esta última al baño maria y echando después el jabón en pequeños trozos agitándo con una varilla de modo que se mezcle bien. Luego se añade alumbre pulverizado hasta que desaparezca la espuma. Se filtra á través de muselina, se dá al bloc una capa de la mezcla y un poco de blanco de zinc y se frota nuevamente de modo que quede una capa delgada y uniforme.

Una vez seca se le aplica la siguiente mezcla:

Albumina.	480 c.³
Agua.	360 »
Salamoniaco.	18 gramos.
Acido citrico.	5 »

Se bate bien la albumina, se deja en reposo un momento y se separa luego la parte limpia y transparente á la que se agrega el agua, luego la sal y por fin el ácido.

Esta solución hay que aplicarla con un pincel bastante ancho, deprisa y de una vez, pues si se aplica una pincelada habiéndose secado algo la anterior queda muy afeada la positiva.

Para la solución sensibilizadora se emplea:

Nitrato de plata.	50 gramos.
Agua destilada.	480 c.³

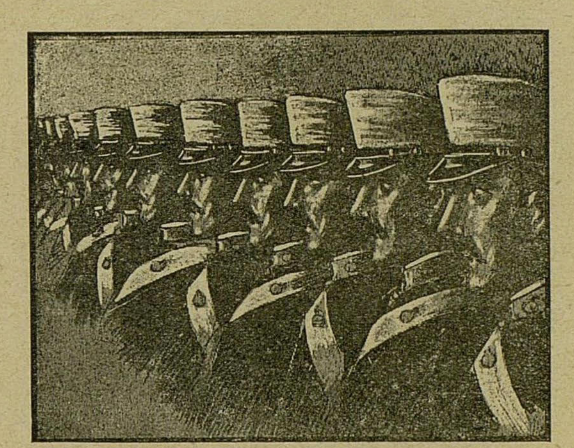
Se echa sobre el bloc, se extiende con una varilla y se devuelve el liquido excedente al frasco. Luego se seca y puede sacarse la positiva.

Como la imagen no pierde háy que obtenerla al tono deseado. Se deja luego el bloque en agua salada durante unos 3 minutos con la gelatina hacia la parte inferior. Se lava en agua clara y se fija con solución saturada de hiposulfito de sosa colocándolo en la misma disposición que en la cubeta anterior durante 4 ó 5 minutos. Se lava al chorro de agua durante 8 ó 10 minutos y puede entregarse al grabador. Si la fotografia no se ha sacado con este objeto puede antes de ser fijada virarse por los medios ordinariamente empleados. El procedimiento es rápido, da la imagen limpia y la capa sensible no tiene espesor aparente.

Fotografía múltiple

Facilmente pueden obtenerse fotografias múltiples por medio de un solo modelo emplazado entre dos espejos paralelos.

El único cuidado estriba en disponer la máquina de tal suerte, que operador y aparato queden fuera del campo del objetivo.



Efecto de una fotografía múltiple

Como se manifiesta en el grabado que solamente á titulo de curiosidad acompañamos, debe cortarse la prueba de manera que el marco de los espejos no aparezca en la fotografia.

ELECTRICIDAD

Pila Fossati, de aluminio

Al profesor italiano Sg. Fossati, se debe la pila de su nombre á base de aluminio.

Consta esta pila de un vaso de cristal, dividido en dos compartimientos iguales. En uno de ellos se coloca una solución algo concentrada de potasa cáustica mezclada con un poco de agua salada y en el otro nna soluoión bastante concentrada de bicromato de potasa.

En el primer compartimiento se sumerge una plancha de aluminio que constituye el combustible del elemento y forma su polo negativo; y el polo positivo lo constituye una placa de carbón sumergida en el compartimiento vecino.

La fuerza electro-motriz inicial es de 2'63 volts para descender luego hasta 2'50 á cuyo tipo se sostiene.

La electricidad y el grabado por los ácidos

Según *Papier Zeintung* la electricidad puede prestar grandes servicios en los procedimientos de grabados al agua fuerte y en el fotograbado.

El dibujo se traza generalmente en una plancha de zinc ú otro metal ya sea por un artista ó por la fotografia. La plancha recubierta por detrás de asfalto ó cera, se introduce en un baño de ácido diluido, y se une al polo positivo de una dinamo, en tanto que el otro polo se sumerge directamente en el liquido. Cuando la corriente pasa, el ácido ataca al metal con una rapidez asombrosa graduándose con gran facilidad la profundidad del grabado. La acción puede ser debida á la *despolarización* de la superficie del metal, puesto que en el método ordinario de grabar al ácido, se cubre de una delgada capa de hidrógeno, ó por lo menos de gran número de diminutas burbujas, lo que hace que la acción del ácido en la plancha sea muy



irregular, obligando á mover el metal constantemente, ó bien, á frotarlo con una brocha.

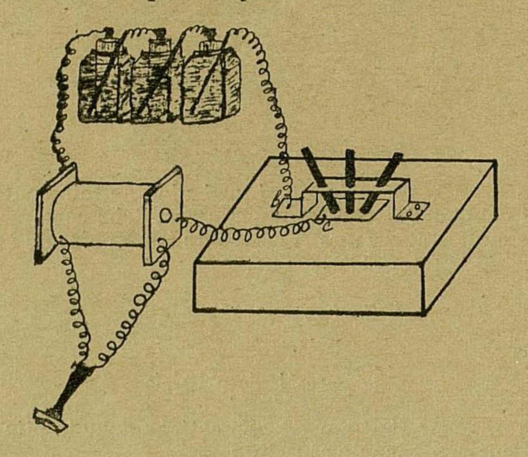
El empleo de la electricidad resulta sumamente ventajoso, es más rápido y suprime dichos inconvenientes.

El micrófono para determinar las fugas en las cañerías de agua

Mr. Leubel, ingeniero americano, ha empleado con éxito el micrófono para determinar las fugas de agua en las cañerías subterráneas.

Mr, Leubel comenzó por impedir la salida del líquido de la tubería y aplicó luego á distancias variables el micrófono sobre el curso de la misma, hasta que el aparato dejó de acusar el rumor característico de la circulación del agua. Las excavaciones efectuadas demostraron que efectivamente la fuga correspondía al punto que se dedujo de la investigación microfónica.

El micrófono utilizado es algo distinto de los ordinarios. Esta constituido por una caja ó zócalo de madera, de 20 c. c. de superficie, abierto por su parte inferior. En su parte superior lleva una tablilla de



madera muy delgado con un estribo de latón *b*. Este lleva una serie de agujeritos atravesados por barritas de grafito que descansan dentro de celdas esféricas contenidas en una placa de carbón.

El aparato se dispone en la forma que está representado en la figura adjunta. Una pila tiene uno de sus polos unido al estribo *b* y el otro á uno de los extremos del circuito primario de una bobina de inducción. El otro extremo de éste se halla unido á la placa de carbón *c*. El circuito secundario lo cierra un teléfono, en el cual se reciben los sonidos sumamente reforzados por el micrófono.

A pesar del satisfactorio resultado obtenido por Mr. Leubel. creemos que el aparato en cuestión puede ser causa de repetidos errores, por confundir el ruido del agua con algún otro sonido exterior.

Electro-imanes

Una precaución deben adoptar nuestros lectores cuando quieran construir algún electro-imán, y consiste en atender á la índole del hierro que empleen, por cuanto estando basados los cálculos sobre el hierro puro, hierro fibroso exento de carbón, sílice, etc., etc., los resultados se diferenciarán tanto más cuanto más impuro sea.

Para poder dar una idea aproximada del funcionalismo de la imantación, extractamos un trabajo de Fargvamper sobre magnetismo y dinamos en el cual se exponen conceptos muy notables.

Según dicho autor, al recorrer la corriente excitadora las hélices ó espirales de la bobina imprimen á las moléculas ferrosas del núcleo un movimiento espiral también de carácter sinusoidal ó de tirabuzón parecido al de una tuerca.

Si el hierro es puro, esto es, fibroso y exento de carbón, sílice y otras impurezas, el movimiento recibido se propaga y transmite con rapidez y con una pérdida muy limitada, por la propia homogeneidad de la masa; pero si entre las moléculas ferrosas existen otras de cuerpos extraños, el movimiento recibido sufre entorpecimientos y desviaciones; de donde resulta que el campo magnético obtenido es mucho menor.

Si el cuerpo ferroso empleado para producir un campo magnético contiene carbón, entonces resulta que una parte de la fuerza empleada para imantar queda almacenada entre las moléculas de hierro y de carbón haciendo éste el oficio de resorte intermediario entre las esferillas microscópicas que constituyen las moléculas de hierro, y por lo tanto, el magnetismo se conserva en la masa ferrosa por un tiempo más ó menos largo según la proporción del carbón contenido y la cantidad de impurezas que posea. De este modo se observa que el hierro fundido sostiene y aguanta la imantación por un tiempo notable aun después de interrumpida la corriente excitadora y esta potencia retentiva va aumentando á medida que disminuye la cantidad de escoria contenida en el metal y las moléculas de carbón son más diminutas, constituyendo los aceros de variadas clases, tanto mejores, cuanto más fino es su grano y cuantas menos impurezas contengan.

Además, la fuerza magnética de un imán de acero aumenta considerablemente con el temple que no es otra cosa, en último término, que la violenta compresión que ejercen las moléculas exteriores sobre las interiores al contraerse y unirse por efecto de un enfriamiento brusco.

A fin de hacer más patente la diferencia que existe en el rendimiento magnético según la clase del metal ferroso, apuntaremos los coeficientes de algunas muestras, cuyas indicaciones servirán de guía lo mismo al aficionado que al constructor.

Naturaleza de la muestra.	Temple	Resistencia específica en microns c/m	Inducción específica máxima en Ganss	Inducción específica remanente	Energía absorbente en ergs por c. c.
Hierro forjado . .	Recocido	13'78	18.251	7.248	13.356
» maleable.		32'54	12 408	7.479	34.742
» fundido. .		105'60	10.783	3.928	13.037
Acero Bessemer dulce. . , . . .	Recocido	10'50	18.196	7.860	17.137
Acero Whitworth dulce.	»	10'80	19.840	7.080	10.280
Acero manganífero.	»	53'6e	4.623	2.202	34.567
Fundición blanca	Duro	114'00	9.148	3.161	30.780

Por el simple examen de la anterior tabla comparativa se deduce la importancia que tiene la elección del metal magnético, por cuanto en la columna segunda se expresa el efecto máximo que puede obtenerse, y en la última la energía perdida y transformada inútilmente en calor, condiciones y caracteres que deben ser tenidos en cuenta al calcular ó disponer la construcción de un electro-imán.

Soldadura para empalmes de cordones flexibles

Al practicar un empalme ó unión de líneas flexibles se requiere que entre los filamentos que constituyen el conductor no quede humedad, grasas ni aire, á fin de impedir la oxidación que en las superficies de contacto pueda producirse.

Para conseguir este resultado se aplica á la solda-

dura, un metal facilmente fusible que al contacto con el cobre se adhiera perfectamente y que al enfriarse constituya una masa compacta con el empalme.

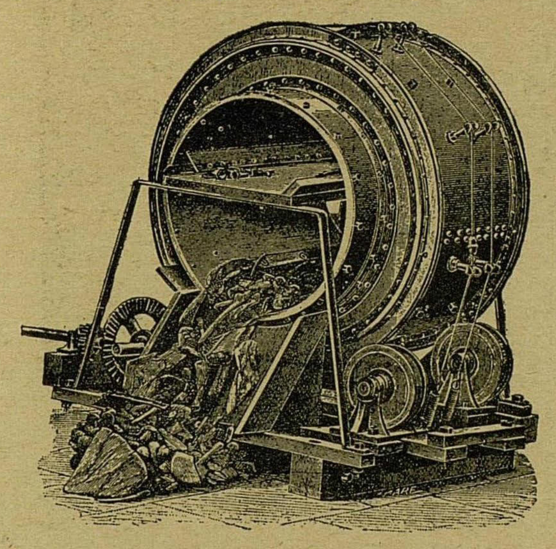
Si recae la instalación en sitios donde hay riesgo de incendio ó de averias empleando la lámpara de soldar, entonces, puede usarse la siguiente aleación fusible á los 90°, esto es, antes de hervir el agua.

Plomo 2 partes. Estaño 4 id. Bismuto 7 á 8 id. Cadmio 1 á 2 id.

Separadoras magnéticas

Las *separadoras magnéticas*, maquinas destinadas á separar los pedazos de hierro mezclados á otras materias ó simplemente á aislar las limaduras de aquel metal de las de cobre, se fundan en la acción especial que ejercen los imanes sobre el hierro.

La separadora magnética construida por la *Hardy Pick Company, Limited*, de Hecley, consta de un cilindro, cuyo eje tiene cierta inclinación, con el fin de que las materias que penetran por el extremo superior vayan saliendo gradualmente por el inferior, á medida que va dando vueltas el aparato; si se desea el eje horizontal, puede lograrse el mismo fin, substituyendo el cilindro por un cono. Dentro del cilindro



Separadora magnética

hay unos 12 polos magnéticos que se extienden en la mayor parte de su longitud, los cuales son excitados por una dinamo que ejerce una acción interminente sobre los mismos, abriéndose y cerrándose automáticamente el circuito á cada revolución de la máquina.

Completamente independiente del cilindro se halla fija en su interior una caja. Al pasar los polos magnéticos por encima de la misma se rompe automáticamente el circuito y sueltan los trozos de hierro que se les habian adherido, recobrando luego su poder magnético durante otra revolución.

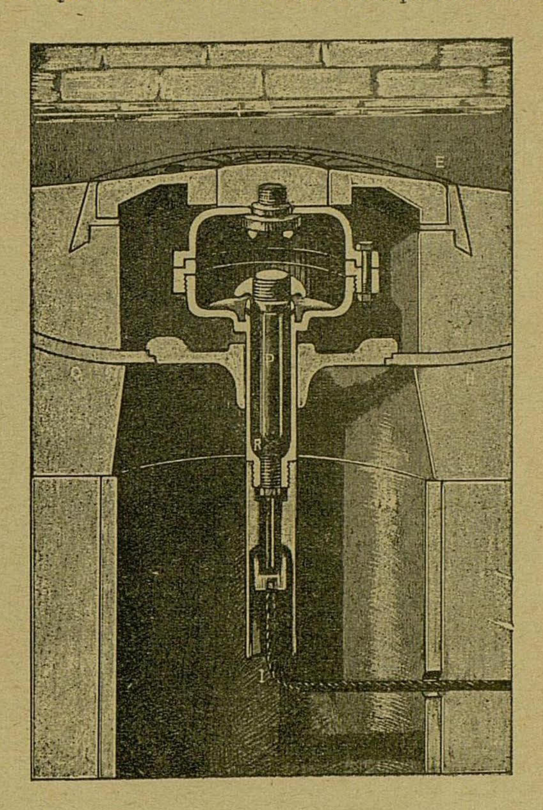
Una pieza de hierro introducida en la separadora tendria que pasar unas 120 veces por los polos magnéticos antes de salir por el otro extremo de manera que es casi imposible pueda escapar á su poderosa acción.

Tracción eléctrica

SISTEMA DIATTO

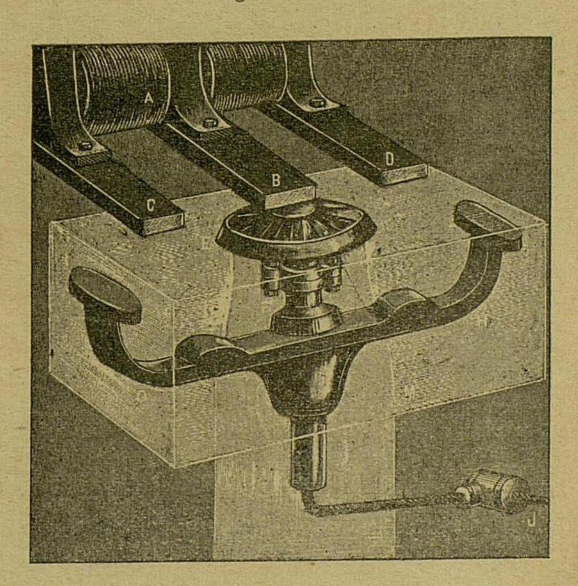
En el número correspondiente al 20 de Mayo último, deciamos que se habia inaugurado en Tours una linea de tramvias eléctricos por el nuevo sistema de canalización subterránea de Mr. Diatto. Hoy vamos á ampliar la ligera idea que sobre su funcionalismo dimos entonces con los siguientes apuntes que tomamos de *La Nature*.

El sistema se funda en extender en el subsuelo un cable aislado del cual se toman cada 5 metros derivaciones para alimentar los contactos superficiales.



Corte interior de un bloc sistema Diatto

Entre los *rails* y en la disposición que indica el grabado adjunto, se colocan al nivel del suelo, losas convenientemente escalonadas, en el centro de las cuales sobresale ligeramente una pieza metálica E. En el interior de la losa hay un vástago metálico unido por la derivación I al cable general.



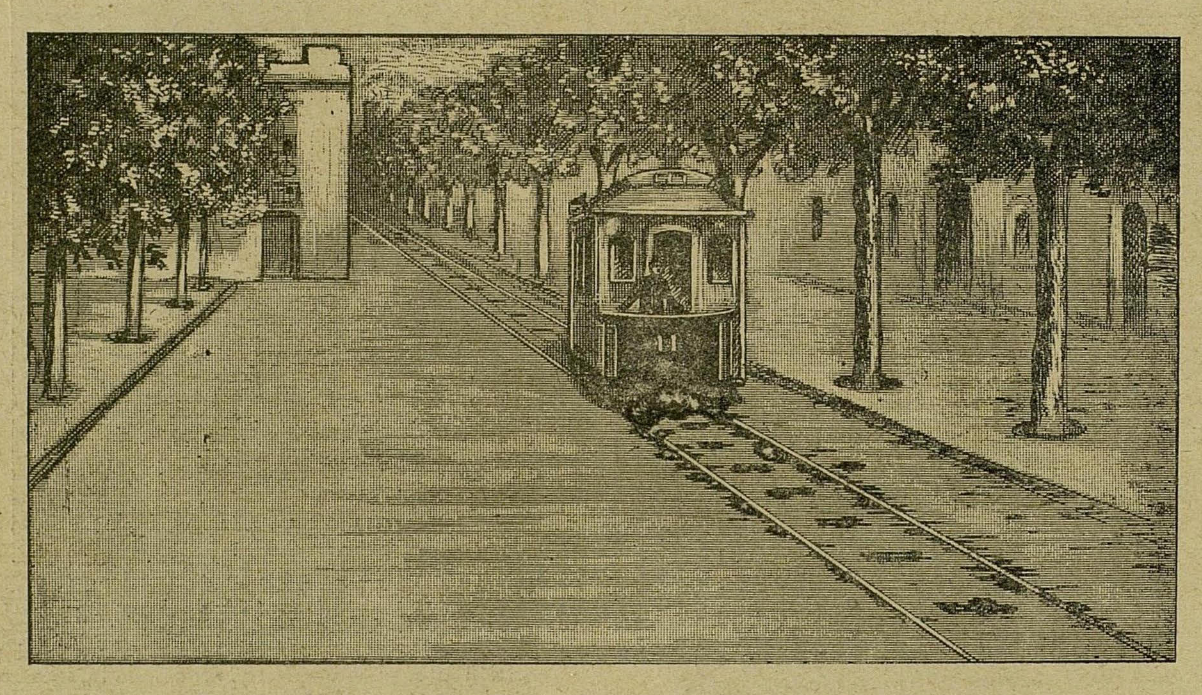
Contacto Diatto en comunicación con la barra imantada de un tranvía. Las líneas transparentes indican la forma del bloc de asfalto que encierra el aparato.

Los coches llevan en su parte inferior los electroimanes A, los cuales cuidan de sostener la imantación

de las barras B C y D. Estas deslizándose sobre la pieza metálica F, determinan la atracción de un clavo que establece la comunicación eléctrica entre la barra central B y el cable J. Por este medio la comunicación con el cable conductor se establece solamente en el preciso momento que las barras imantadas del carruage se encuentran encima de una placa, rompiéndose el circuito en el instante que el coche acaba de pasar y un nuevo contacto ha quedado establecido en la siguiente placa.

El bloc que forma la losa es de asfalto, su centro es

Cada electro iman está constituido por dos suertes de espiras en igual sentldo, atravesadas unas, por la corriente que alimenta el motor durante la marcha y las otras por una corriente de 5 amperes 30 volts suministrada por una bateria de acumuladores emplazada debajo de los asientos del coche. En los puntos de partida la corriente de esta pequeña bateria es la que excita los electro-imanes para que se levante el primer clavo que ha de establecer la comunicación del vehículo con el cable. El retorno de corriente se efectúa por los carriles.



Tranvías eléctricos de Tours, sistema Diatto

hueco y por su parte inferior termina por un tubo que se comunica directamente con el suelo.

Cierra el extremo superior de tal estuche un tapón móvil E, de metal anti-magnético en cuyo centro tiene un eje de hierro dulce L.

Más abajo un travesaño de fundición G H cuyos brazos terminados por aletas se elevan arqueados empotrados en el asfalto, dá paso por su centro á un vaso de ebonita lleno de mercurio en cuyo fondo se atornilla un tapón de cobre que termina con una varilla del propio metal sumergida dentro de otro vaso lleno de mercurio en comunicación con el cable.

Dentro del mercurio contenido en el vaso de ebonita flota un grueso clavo de hierro P, cuyo peso está sensiblemente equilibrado por la densidad del metal líquido. La cabeza del clavo está constituida por un cono truncado de carbón grafitico, puro, homogéneo y de gran dureza, el cual encaja perfectamente con una cubeta de carbón de igual clase que se halla fija en el extremo inferior del eje L constituyendo un excelente contacto. Dicho contacto se encuentra protegido por una campana de latón que sostiene por medio de tres pernos el vaso de ebonita.

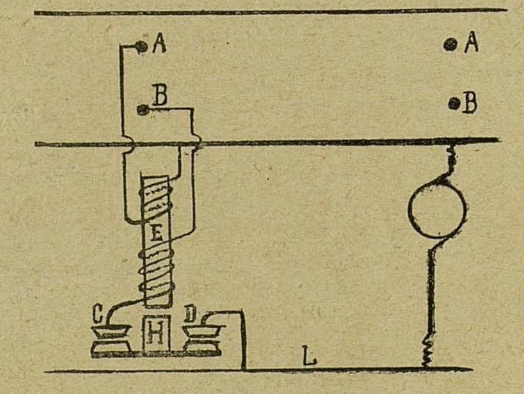
Los electroimanes horizontales A. montados debajo de la plataforma de los carruajes, comunican la polaridad Norte á la barra central y la polaridad Sur á las barras laterales.

Los campos magnéticos se establecen de un lado por la barra central, el clavo P, el ala C y la barra G, y de otro lado, por la barra central, el clavo P, la aleta H y la barra D, de lo que resulta la atracción del clavo P y el cierre del circuito eléctrico.

SISTEMA WESTINGHOUSSE

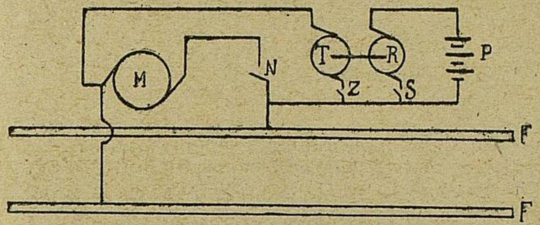
El sistema empleado en el tramvía de Indien Head, sobre Potomac es debido á Westinghouse y análogo al que del mismo autor se instaló en Washington.

La figura adjunta nos representa en esquema la disposición de la via. En la entrevia hay una serie de interruptores escalonados, constituidos por un núcleo de hierro E en cuya mitad superior tiene arrollado un alambre que termina por un extremo con tierra por conducto de uno de los carriles y por el otro extremo con un contacto A, colocado en la entrevia. Al lado de este, hay otro contacto B unido también á un alambre que después de arrollarse en la otra mitad del núcleo termina en una placa C. Según que el núcleo E



atraiga ó no su armadura H, quedará ó no C en comunicación con D, y por lo tanto, la corriente del cable de linea L pasará ó no al contacto B.

El diagrama adjunto indica la disposición del mecanismo instalado debajo de los coches. Los acumuladores P lanzan la corriente á través de un motor R,



Mecanismo de los coches, sistema Westinghousse.

cuyo circuito puede interrumpirse mediante un conmutador S. Al eje del motor va unido el inducido de una dinamo T, en cuyo circuito se encuentra comprendido el motor de los ejes del carruaje M. Este circuito está provisto del interruptor Z, y deriva de un tercero que termina en dos largos frotadores de metal F F, de longitud superior á la distancia que media entre los contactos escalonados en la vía. También este tercer circuito tiene un interruptor N.

Facil es darse cuenta del funcionalismo de estos aparatos. Si suponemos al tramvia en marcha con los interruptores S y Z abiertos y cerrado el N y la armadura H del interruptor de linea atraida, la corriente pasa á través de la bobina, cuya atracción aumenta, al contacto B, recorre el frotador correspondiente y después de atravesar el inducido del motor pasa por el otro frotador á tierra por intermedio del contacto A. Cuando los frotadores tocan á los contactos A y B siguientes, como que aun no han abandonado los primeros, una parte de la corriente se deriva por el nuevo contacto A y atravesando la bobina pasa á tierra por el carril. Entonces el núcleo imantado atrae la armadura H y poosigue el coche en comunicación con el cable.

Al instante que los frotadores abandonan los contactos cesa de circular la corriente, por la bobina, la armadura se desprende, y no existiendo por lo tanto comunicación con el cable no hay ningún peligro para el transeunte.

Para detener el carruage basta abrir el conmutador N, en cuyo caso, cesa de circular la corriente á través del motor y el interruptor de línea deja de atraer su armadura cesando toda comunicación.

Al emprender la marcha no es suficiente cerrar el interruptor N para restablecer la comunicación con la linea, sino que es preciso recurrir á la batería de acumuladores P.

Si dejamos abiertos los circuitos N y Z, y cerramos el S, la corriente de los acumuladores actuará sobre el motor R.

Cuando la marcha de éste sea la normal, se cierra Z y como el motor arrastra en su revolución al inducido de la dinamo T, la corriente de ésta por intermedio de los frotadores pasará á los contactos A y B produciendo la atracción de la armadura H. En este momento se cierra el interruptor N y se abren los Z y S con lo cual queda restablecida la marcha normal de la corriente. Todas estas operaciones sucesivas se efectúan en el espacio de algunos segundos.

Los interruptores de la línea van encerrados por completo en una caja de fundición siendo por lo tanto muy fácil su instalación y recambio.

En Tours desde el dia 22 del próximo pasado Abril prestan servicio regular los tramvias del sistema Diatto, sin que hasta la fecha tengamos noticia de ningún percance extraordinario que venga á defraudar las esperanzas que se fundaron en este ingenioso método de tracción, que tiene sobre el de cables aéreos, las ventajas indiscutibles de no alterar la belleza de las calles y no ser una constante amenaza para la vida de los transeuntes. En Washington da también muy buenos resultados el sistema Westinghousse.

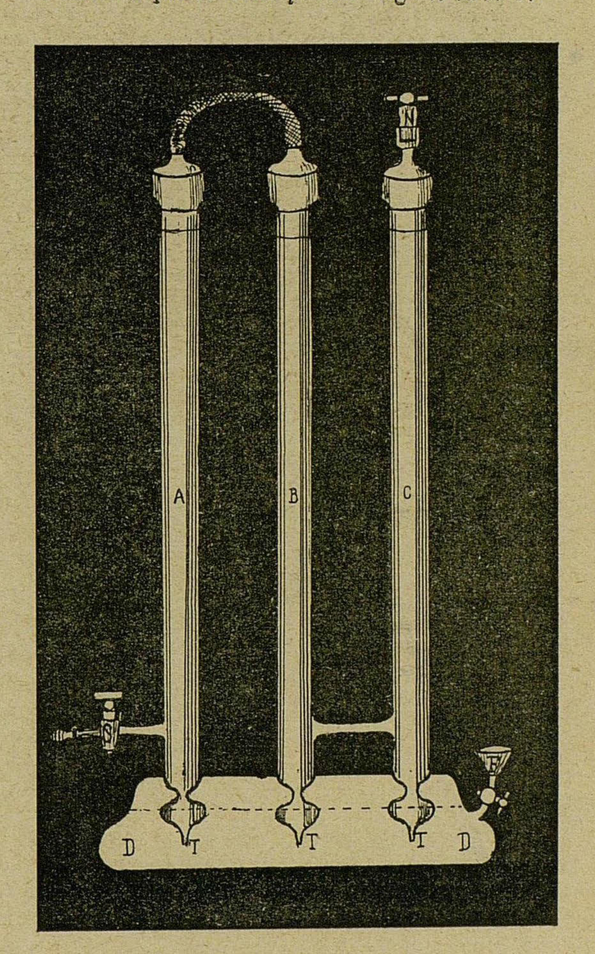
En ambos sistemas están prevenidos todos los peligros inclusos los que pudieran derivarse del magnetismo remanente.

PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS

Obtención del ázoe por el procedimiento Werner

Mr. Werner describe en *Chemiker Zeintung* un nuevo aparato para la producción rápida del ázoe.

Tres tubos A B C de 4 centímetros de diámetro y 40 centímetros de altura, se sueldan á un depósito ó pié de vidrio D. Dichos tubos presentan en su extremidad inferior una extrangulación seguida de una dilatación esférica que termina por un delgado tubo T.



Aparato de Werner.

El tubo central B se comunica por su parte inferior con el tubo C en tanto que por su parte superior se comunica con el tubo A por medio del tubo de goma E.

Un tubo S provisto de una espita permite la salida del ázoe en tanto que un tubo N dá entrada al aire atmosférico en el interior del aparato.

Para obtener el ázoe no hay más que llenar los tres tubos con pedazos de aluminio é introducir por el conducto F una solución de bicloruro de mercurio en el depósito D, hasta el nivel indicado por la línea de puntos. Se invierte luego el aparato á fin de que la solución mercúrica amalgame el aluminio y luego se

vuelve á su posición primitiva con el fin de que el líquido sobrante vuelva al depósito.

Si por el tubo N obligamos á penetrar una corriente de aire, éste saldrá convertido en ázoe por el tubo S puesto que 100 gramos de aluminio, pueden absorver 62 litros de oxígeno; podrán obtenerse pues 237 litros de ázoe por cada 298 litros de aire que en corriente moderada atraviesen el aparato.

Al precio actual del aluminio puede cacularse en 3 céntimos cada 10 litros de ázoe, resultado que no puede ser más satisfactorio.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Imitación del marfil

Según refiere *Scientific American* se obtiene una masa muy parecida al marfil macerando y blanqueando huesos con cloruro de cal durante un período de 15 días y sujetándolos luego á la acción del vapor con pieles de cabrito hasta que se obtenga una masa fluida gelatinosa á la cual se le añade un 10 p. °/₀ de alumbre. Se filtra luego la masa, se seca al aire libre y se endurece por fin en un baño saturado también de alumbre.

Manchas de orin

Las manchas de orín ú oxido de hierro sobre los tejidos blancos se quitan fácilmente por medio del ácido oxálico y también con el bicloruro de estaño adicionado de unas gotas de ácido clorhídrico. Cuando se trate de telas de color es preferible recurrir al crémor tártaro el cual se humedece y se deja unos minutos sobre la mancha lavándola enseguida con agua caliente.

Apresto para los tejidos de seda

Los antiguos aprestos amiláceos que se utilizaban para las telas de seda, preparados con cocimientos de arroz y cola de pescado han sido generalmente substituídos por ligeras soluciones de dextrina, cuyos resultados prácticos son superiores á los de aquellos.

En la actualidad se utiliza frecuentemente como apresto en los tejidos de seda, soluciones de parafina en la benzina, en razón á que comunican á las telas, hermoso brillo, perfecta impermeabilidad y un tacto sumamente agradable.

Para las sedas negras dá magníficos resultados la preparación siguiente:

Amoniaco	5 litros
Cera	1 kilo
Blanco de ballena. . . .	500 gramos;

emulsiónese al baño-maría y mézclese luego con una solución de 2,500 gramos de goma tragacanto en 50 litros de agua. Por fin, añádanse 2,500 gramos de azúcar y complétese la cantidad de agua hasta 250 litros.

Aceite para la hilatura

En las operaciones de hilatura con el fin de facilitar el trabajo se usan con frecuencia substancias lubrificantes, particularmente al tratarse de hilos como los de lana que por su especial constitución se deslizan difícilmente.

Entre dichas substancias se cuentan los aceites, la oleina, la glicerina y algunas emulsiones.

Villón, en su *Diccionaire de Chimie,* recomienda se usen preferentemente los aceites que reunan las siguientes condiciones:

1.° Que se emulsionen completamente en las soluciones frías de carbonato de potasa y en las soluciones alcalinas de sosa, de potasa ó de amoníaco en agua de jabón de potasa.

2.° La emulsión no debe confundirse con una solución de jabón, pues en este caso, se llenarían los poros de la lana de una materia pringosa en lugar de engrasarla convenientemente.

3.° El aceite, no debe oxidarse una vez se ha extendido sobre las lanas.

4.° El aceite aplicado sobre las lanas debe desgrasarse en el batan con las soluciones alcalinas.

5.° Debe ser de color amarillo rojizo, y no tener olor desagradable.

Para apreciar el valor de un aceite destinado á lubrificar la lana se toman segun Villon 100 c. c. de nna solución de potasa ó de sosa á 5 gramos por litro y se le mezclan 10 ó 12 gotas de aceite de ensayo. La masa debe dar inmediatamente por la agitación una emulsión semitransparente y espumosa. Después de 12 horas el aceite no debe sobrenadar en la superficie del líquido.

Con una solución de carbonato de sosa cristalizado al 10 p. °/₀ debe obtenerse una emulsión blanca, opaca, sin que el aceite ni materia alguna jabonosa ascienda á la superficie.

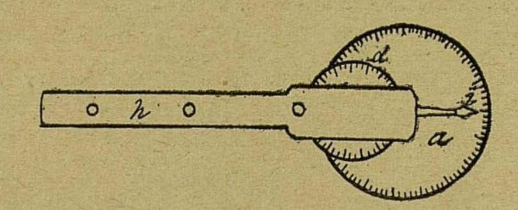
ARTES Y OFICIOS

Barniz incoloro para desleir colores y dar brillo á superficies blancas

Almáciga en lágrimas pulverizada.	61 gramos
Trementina de Venecia.	122 »
Sandáraca en polvo.	24 á 25 decágr.
Alcohol.	1 kilogramo

Ruleta de Dupuit

Muy á menudo ocurre tener que determinar la longitud de una línea, cosa fácil cuando es recta, por medio de una regla graduada; si la línea es curva precisa un aparato especial. La ruleta de Dupuit, muy usada para ello, consiste en un disco *a* de metal, en cuyo borde hay una graduación en milímetros. Generalmente la circunferencia del disco mide un decímetro y está atravesado por un eje sostenido á su vez por una horquilla *h* que contiene un indice *i*.



Ruleta de Dupuit

La misma horquilla sostiene una rueda dentada *d*, accionada por un piñón colocado en el eje del disco *a*. La rueda *d* está graduada en tal forma que cuando *a* da una vuelta completa, *d* avanza una graduación. La horquilla sostiene también un indice *i'*. Claro está que si colocamos los ceros de *a* y *d* frente á los indices respectivos, y hacemos girar la ruleta de modo que siga en todas sus sinuosidades la curva que deseamos medir, al terminar, el indice *i* indicará el número de vueltas que ha dado la rueda ó sea el número de decímetros que tiene la curva y la *d* las fracciones de vueltas ó centímetros y milímetros. De este modo obtendremos una longitud muy aproximada á la verdadera, pues la única causa de error será debida á no adaptarse por completo la ruleta durante su movimiento á todos los rodeos de la curva. Usase también la ruleta para sumar líneas, pues si después de recorrer una línea sin mover el disco recorremos otra, la graduación final que obtendremos nos indicará la suma de las dos.

Conserviacón del hierro

Para preservar de la oxidación la maquinaria instalada en locales húmedos, el mejor procedimiento consiste en limpiar todas las piezas de hierro por medio de una solución de 200 gramos de parafina en un litro de petróleo, preparada cuidadosamente al baño maría y á una temperatura que no exceda de 50 grados.

Caballos de fuerza que puede transmitir una correa

Para calcular los caballos de fuerza que pueden transmitir las correas se puede recurrir á fórmulas especiales de resultado verdaderamente práctico.

Indicando por A el ancho de la correa en milímetros; por G su grueso en milímetros; por V su velocidad en metros por segundo y por F la fuerza transmitida en caballos, conocido el valor de A, G y V, tendremos:

$$F = \frac{A \times G \times V}{600}$$

conocidos G, F y V

$$A = \frac{600 \times F}{G \times V}$$

conocidos A, F y V

$$G = \frac{600 \times F}{V \times A}$$

conocidos D (diámetro de la polea en metros) y R (revoluciones del eje por segundo)

$$V = \frac{D \times 3'1416 \times R}{60}$$

Suponiendo que el diámetro de la polea sea de 0'6 metro y dé por minuto 125 revoluciones, la velocidad de la correa será igual á

$$\frac{0'6 \times 3'1416 \times 125}{60}$$

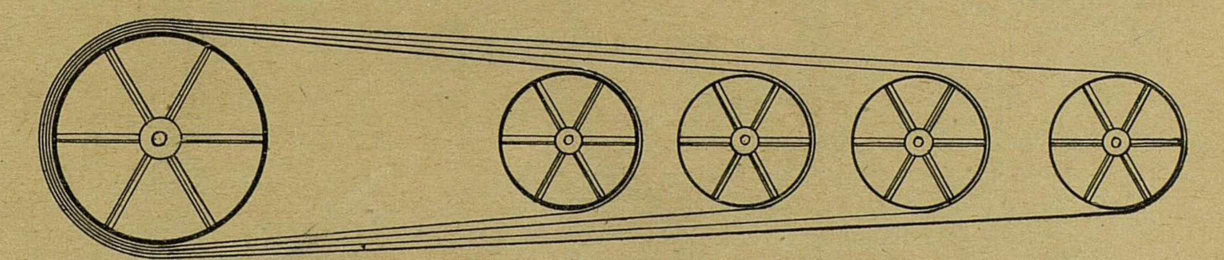
ó sean 3'9270 metros por segundo.

En estas condiciones una correa de 6 milímetros de espesor que debe trasmitir 5 caballos de fuerza deberá tener una anchura igual á

$$\frac{600 \times 5}{6 \times 3'9270}$$

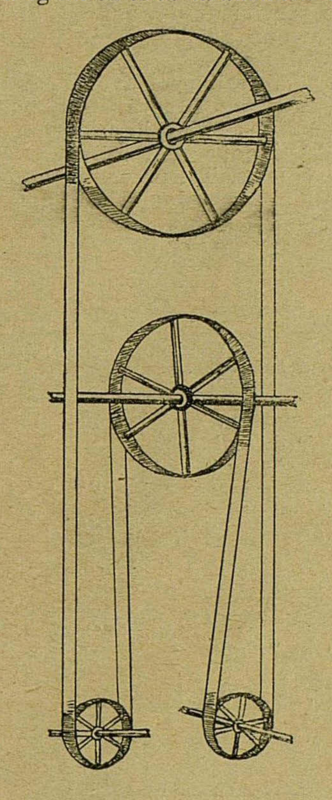
ó sean 127 milímetros.

Apesar de todo es conveniente no escasear la anchura de las correas mientras el ancho de la polea lo admita. Una ó más correas trabajando independientemente una sobre otra aumentan mucho la transmisión de fuerza. Tal es el caso demostrado en el grabado adjunto, es decir, un arbol general que pone en movimiento tres ó cuatro poleas en línea recta, con cuya disposición se economiza espacio y se obtiene mayor regularidad.



Transmisión de fuerza de un arbol general á dos ó más poleas en línea recta

En el caso de que la correa deba transmitir fuerza entre dos árboles en ángulo recto, cuyas poleas estén situadas á la menor distancia posible, es muy práctica la disposición que indicamos en el presente dibujo de interponer dos poleas ó guias que distribuyan la tensión por igual en toda la anchura de la correa.



Transmisión de fuerza entre dos árboles en ángulo recto

Fórmula para calcular la resistencia de las piedras

Her Levi Chesthen acaba de presentar una memoria sobre resistencia de materiales de construcción en la cual describe el procedimiento para apreciar la dureza de las piedras que se quieran emplear.

Para ello dispone un taladro especial cargado con un peso de 9 kg. y al cual hace dar 200 revoluciones. Mide luego la profundidad del agujero conseguido y de su comparación deduce el grado índice de dureza que buscaba empleando la fórmula siguiente:

$$200 \text{ vueltas} : \frac{\text{n° vueltas}}{\text{líneas del agujero}} :: \frac{120}{\text{constante}} : x$$

Ejemplo.—Una piedra á las 300 vueltas de buril da un agujero de 5 líneas. ¿Cuál es su dureza?

$$200 : \frac{300 \text{ vueltas}}{5 \text{ líneas}} :: 120° : x = 36''$$ graduación correspondiente á la piedra ensayada.

Preparación del papel para calcomanias.

El papel destinado á la impresión de las calcomanias se baña previamente con una fuerte solución de sulfato de alumina adicionada de un poco de goma tragacanto y alcohol.

Así preparado, recibe perfectamente la impresión de los diversos colores litográficos y tiene la propiedad de que humedeciéndolo ligeramente, pueden traspasarse los dibujos que se impriman en el mismo, sobre diversos objetos. Tal procedimiento se usa generalmente para el decorado de la loza, camas de hierro, etc., etc.

NOTAS ÚTILES

Líquido para extinguir incendios

Conocidos son los líquidos denominados matafuegos y otros análogos, cuyos vapores tienen la propiedad de impedir las combustiones. Una preparación fácil de obtener consiste en mezclar 10 kilogramos de sal ordinaria y 5 de sal amoniaco y dtsolverlos en 30 litros de agua.

La solución se guarda en botellas bien tapadas.

Al principiar un incendio se lanzan sobre los objetos que ardan un par de botellas con fuerza suficiente para que se rompan. Este sencillo medio de extinción da frecuentemente buen resultado.

Distinción entre el ámbar verdadero y el falso

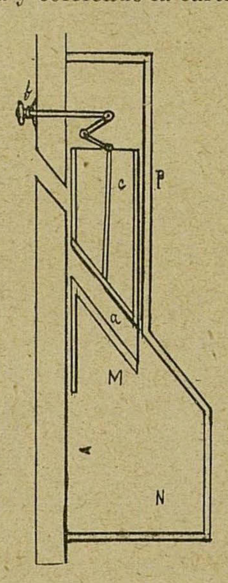
Una manera de obtener el ámbar artificialmente, consiste en someter á una gran presión los desperdicios que resultan al elaborar diversos objetos con el ámbar natural.

Claro está que en este caso los sentidos no pueden notar la diferencia; pero puede notarse por medio de la doble refracción y polarización.

Observando el ámbar natural con un prisma analizador tiene lugar este último fenómeno. Es decir, que se obtiene una luz de intensidad variable según la posición del fragmento de ámbar y que desaparece para dos situaciones del mismo. Idéntico fenómeno se observa con el ámbar artificial; pero á causa de estar los fragmentos del mismo diversamente orientados, no será uniforme la intensidad de la luz en toda su superficie.

Buzón de correos inviolable

Para evitar los inconvenientes de los buzones ordinarios, por cuya abertura se pueden extraer las cartas, inventó el ingeniero inglés Mr. Sharp una disposición muy sencilla; una caja *M*, atravesada por una canal *a*, resbala á lo largo de la pared interior del buzón, pudiendo ser movida desde el exterior por el botón *b* y el cordón *c*. Al tirar, sube la caja *M* y se deposita la carta en la canal *a*. Al soltar el botón, desciende la caja y corriendo la carta á lo largo de



Buzón de correos inviolable.

la canal cae en el cajón *N*. Normalmente, el buzón está cerrado por el reborde superior de la caja *M*, y si para introducir cualquier objeto por la canal *a*, tiramos del botón, tropezaremos con la pared *P*.

Investigación del arsénico en los papeles pintados

Con objeto de colorear el papel para tapizar las paredes se emplea algunas veces el arseniato de cobre, enérgico veneno que debe proscribirse.

Para averiguar su presencia, se enciende un mechero de gas sin abrirlo por completo, de modo que la llama resulte azulada. Se aproxima á la misma una tira del papel sospechoso de un milímetro de ancho y 2 centímetros de largo próximamente, procurando que no la toque. Si el papel contiene arsénico, se notará el olor aliáceo característico de esta substancia. Para averiguar si lo contiene bajo la forma de arseniato de cobre, basta observar si la parte carbonizada está recubierta por una película rojiza, y si luego al aproximarla á la llama por segunda vez, toma esta última color verde, es probable que el papel contenga arseniato de cobre.

NOVEDADES CIENTÍFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Nuevas experiencias sobre la telegrafía sin hilos

M. M. Jean y Lecarme han verificado del 15 al 25 de Agosto del presente año una série de experiencias entre Chamonix y el Mont-Blanch. Su objeto era saber:

1.° Si la telegrafía sin alambres es practicamente posible en las altas regiones atmosféricas y entre dos puntos situados á diferente altura. 2.° Si la electricidad atmosférica perjudica las comunicaciones. 3.° Si el efecto del hilo de tierra persiste á pesar de la ausencia de agua en el estado liquido sobre el suelo. 4.° Estudiar las tormentas situadas á grandes distancias para lo cual el tiempo no les ha sido favorable.

En Chamonix se instaló la estación transmisora compuesta de un transformador de alta tensión, accionando directamente por la corriente contínua de una dinamo de 50 volts interrumpida por un oscilador de Reef. Un manipulador de contactos de platino permitía mandar á voluntad la corriente al transformador que en estas condiciones daba chispas de 18 centímetros, chispas que se redujeron solamente á 2 centímetros así que los polos del transformador se comunicaron el uno con el suelo y el otro con el mástil: este, secomponia de un hilo de cobre de 2^{mm} 5 de diámetro y 25 metros de largo tendido oblicuamente á 30°

Se empleó un oscilador de bolas de 2 centímetros de diámetro.

La estación receptora estaba en Bosses á 4.350 metros de altura, había un radio-conductor de limaduras de oro, muy sensible, una pila seca (E=1'6 volts)

y un *relai* telegráfico, con una campanilla, un golpeador y un galvanómetro.

El golpeador estaba dispuesto de modo que interrumpia automáticamente la corriente que atravesaba el radio-conductor antes del choque; el cual se efectuaba de abajo arriba sobre el soporte del tubo. Gracias á esta disposición un débil choque es suficiente para *desconexionar* las limaduras y la sensibilidad del radio conductor persiste idéntica durante toda la experiencia. El aparato así dispuesto es sensible sin mástil y sin hilo de tierra con una chispa de 1 milímetro de largo á una distancia de 100 metros.

La comunicación con el suelo se estableció por medio de los cables de los pararrayos del observatorio; el mastil se componia de un hilo de hierro aislado, emplazado paralelamente al de Chamonix y tendido entre el refugio Vallat y un poste plantado en la nieve sobre la pared Norte de la Gran Bosse; este hilo estaba unido al observatorio por un conductor aislado de 50 metros de largo.

He aquí los resultados obtenidos;

1.° Las experiencias tuvieron lugar todos los dias á las 11 de la mañana hasta el dia 25 de Agosto. Las señales más limpias se obtuvieron con una separación de 2 centímetros de las bolas del oscilador.

2.° La ausencia en la tierra del agua al estado líquido no ha impedido las comunicaciones.

3.° Las nubes interpuestas entre los dos puntos, no impidieron las señales.

4.° La electricidad atmosférica no ha producido ninguna acción capaz de perturbar la telegrafía práctica.

5.° M. M. Lecarnn han observado igualmente que el funcionamiento del alumbrado eléctrico en Chamonix, obraba con intensidad sobre el aparato haciendo imposible toda comunicación.

La luz eléctrica era producida por una dinamo de corrientes alternativas (triphases), (E = 2.500 volts); cerrando el circuito primero sobre el mismo sin producción de chispas, los dos experimentadores creen posible operar con otro dispositivo del que ha sido adoptado por Marconi.

(*La Nature,*)

Acción del azúcar en la torrefacción del café

Hilgen ha estudiado las modificaciones producidas en el café cuando se verifica la torrefacción en presencia del azúcar.

Por el procedimiento ordinario, el café pierde cerca del 21 p. °/₀ de cafeina y en presencia del azúcar esta pérdida se eleva al 50 p. °/₀.

Como el objeto del azúcar es el de barnizar el café, debe para ello sufrir la caramelización lo que exige una temperatura superior á la de torrefacción ordinaria, de lo que resulta, la pérdida de cafeina.

En lo que concierne á las materias crasas; la torrefacción con el azúcar ocasiona la pérdida de un 20 p. °/₀ de las mismas, siendo asi que en la torrefacción ordinaria no pasa del 10 p. °/₀.

(*The Analyst.*)

Cerillas sin fósforo ni azufre

La composición Priester no contiene ni fósforo ni azufre; su autor asegura que están constituidas por

Dextrina.	25	partes.
Clorato.	60	»
Palmitato metálico.	2	»
Cromato de potasa.	8	»
Polvo dvidrio.	4	»

(*Beritchte der Deutschen Chemischen Gesellschaft.*)

Asfalto artificial

Invention de Londres indica el siguiente procedimiento seguido en Alemania para fabricar asfalto artificial. Para ello basta amasar el alquitrán con escorias y proporciones variables de azufre y de cloruro de cálcio, lo que se comprime luego en blocs de 5 á 25 centímetros de espesor. El producto puede ser empleado en substitucion de los empedrados, pues sobre ser más resistente y más económico que el asfalto natural, resiste perfectamente los cambios de temperatura.

(*Revue Scientifique.*)

Tratamiento del ozena por el ácido cítrico

Según las experiencias del Dr. Hamm (de Brunswick), las insuflaciones en la nariz de una mezcla compuesta, por partes iguales de ácido cítrico y azúcar de leche, tienen por efecto, en los individuos afectos de ozena, el suprimir toda traza de fetidez del aliento y disminuir á la larga la secreción purulenta de la pituitaria.

Estas insuflaciones se practicarán tres veces al dia por el mismo enfermo. Además todas las mañanas se hará un lavado de las fosas nasales.

La acción desodorante del ácido cítrico en el ozena parece ser tan pronunciada, que bajo la influencia de este tratamiento el paciente no desprende ningún olor aun cuando la nariz contenga pus ó costras. Este resultado se mantiene durante un tiempo bastante largo. Un enfermo del citado doctor, que fué tratado de esta manera, muchos meses después de haber cesado las insuflaciones, no volvió á presentar la fetidez caracteristica del ozena.

(*Journal de Medicine de Paris*)

Valor terapéutico nulo del gargarismo

El fin que persigue el médico al prescribir un gargarismo á su enfermo, es el de llegar á las amigdalas y á la mucosa faringea con la solución medicamentosa que constituye el gargarismo; pues bien, este fin no se alcanza, por decirlo así, nunca; tal es á lo menos, el resultado de las experiencias que Saenger ha efectuado. Sobre las amigdalas y la mucosa faringea de un enfermo, Saenger ha practicado una embrocacion con una torunda de algodón hidrófilo mojado en una solución de azul de metileno, después ha prescrito un gargarismo con agua y ésta ha vuelto á salir incolora.

Por otra parte, ha practicado una embrocación parecida sobre la úvula y sobre la parte posterior de la lengua; el agua del gargarismo ha vuelto en estos casos colorada por azul de metileno.

Todavía ha hecho el siguiente experimento: con el auxilio de un pulverizador, ha espolvoreado la úvula, la lengua y las amigdalas con el polvo de almidón y después ha mandado hacer un gargarismo con una solución glicerinada de yodo; el resultado ha sido que la lengua y la úvula se han coloreado en azul (reacción del almidón con el yodo), mientras que las amigdalas fueron insensibles al reactivo.

Se debe, pues, considerar como ilusoria la acción de los gargarismos; estos deben ser reemplazados por las embrocaciones con una torunda de algodón hidrófilo, de preferencia al pincel, limitándose simplemente á depositar con la torunda la solución medicamentosa sobre las mucosas enfermas.

(*Journal de Medicine de Paris*)

Un nuevo cuerpo simple

La *Schweizerische Banzeitung* da algunos detalles sobre las observaciones espectrales recientemente efectuadas por *M. Crookes*, y que dieron por resultado el descubrimiento de un nuevo cuerpo simple, el *victórium*, que ha sido hasta el presente confundido con el iritrio.

El *victório* es una subtancia de color obscuro, que se disuelve fácilmente en los ácidos y se presenta or-

dinariamente bajo la forma de óxido, siendo su fórmula $Vc\ O^3$.

El peso atómico del *victório* es 117. Su espectro presenta dos largas bandas en las divisiones 3.120 y 3.117, y tres pequeñas rayas en los puntos 3.219, 3.064 y 3.060. Para la producción de este espectro es conveniente emplear uno de los compuestos de *victório* sulfurados.

(*Revue Scientifique.*)

Los mordientes crasos en tintorería

El rojo turco y algunos otros colores se fijan en tintorería, aplicando previamente mordientes constituidos por materias crasas, cuya preparación es conocida con el nombre de *baño blanco*.

El *baño blanco* se prepara echando en la tina 40 kilos de aceite de ricino, al cual se añaden 8 kilos de ácido sulfúrico á 66° Baumé, pero *tan lentamente*, que la mezcla del ácido debe efectuarse en el espacio de unas 12 horas, y agitando sin cesar la masa. Después se deja en absoluto reposo, se decanta y se lava desde luego con agua pura y con agua salada después.

Terminada esta operación se neutralizan los ácidos sulfo-crasos por medio del amoniaco, obteniéndose un sulforicinato soluble, cuya solución resulta un poco turbia pero no deposita precipitado alguno.

Cuando se emplean mordientes crasos sobre el algodón los colores que se obtienen son más bellos y más sólidos, que fijándolos de otra suerte.

(*Revue de Chimie Industrielle.*)

Baldosas de paja

Un ingeniero ruso ha privilegiado un sistema especial de fabricación de blocs destinados al pavimentado de las calles.

El procedimiento estriba en aglomerar paja por medio del alquitrán de hulla y comprimir luego la mezcla por medio de una potente prensa hidráulica.

El inventor asegura que el producto, ofrece más resistencia que la madera asfaltada, es menos sensible á las influencias sucesivas del frio y del calor, y bajo el punto de vista del tránsito rodado, resulta sumamente silencioso y de cualidades análogas al asfalto.

Engineer.

Conservación de la leche en polvo

Brecher y Kittel han privilegiado el procedimiento siguiente:

La leche recien ordeñada se evapora en el vacío á una temperatura de 45° centígrados, y cuando ha adquirido la concentración necesaria, se transporta á unos secaderos especiales cuya temperatura no debe ser mayor que la indicada, con el fin de no alterar las condiciones de solubilidad del producto. Este, completamente desecado, se pulveriza y se conserva en frascos herméticamente cerrados.

Para favorecer la conservación y la solubilidad de la leche en polvo, se le añade antes de sufrir la evaporación, un 10 p. °/₀ de un carbonato alcalino, tal como el bicarbonato de sosa, capaz de formar con los elementos crasos de la leche compuestos solubles en el agua. También es conveniente añadirle una proporción igual de azúcar, antes ó después de la evaporación. En vasos que no contengan aire y estén perfectamente cerrados, el polvo de leche puede conservarse durante años sin alterarse su constitución. Para emplearla se disuelve en agua fria ó caliente.

(*Revue de Chimie Industrielle.*)

El aluminio como electrodo

M. Hong de un reciente estudio sobre los diversos casos en que el aluminio puede ser empleado como electrodo, ha deducido que dicho metal puede reemplazar perfectamente al platino, empleándolo como catodo dentro de soluciones de ácido nitrico, de oxalatos ó de cianuros, pero no dentro de soluciones de sulfatos ó de cloruros. Como anodo no puede ser utilizado en modo alguno.

Journal of the Americau Chemical Society.

Acción del aluminio sobre los fosfatos

En un profundo estudio publicado por Mr. Franck sobre la obtención del fósforo utilizando la acción reductriz del aluminio sobre los fosfatos, dice que á temperatura más ó menos elevada, todos los fosfatos son descompuestos con formación de fosforo.

La reacción es diferente para los metafosfatos

$$6\ Na\ PO^3 + 1.5\ Al = 6\ Na\ Al\ O^2 + 2\ Al^2\ O^3 + Al^5\ P^3 + P^3$$

En presencia de un exceso de sílice, el fosfuro de aluminio, se transforma en fósforo, efectuándose la reacción del modo siguiente.

$$6\ Na\ PO^3 + 10\ Al + 3\ Si\ O^2 = 3\ Na^2\ Si\ O^3 + 5\ Al^2\ O^3 + 3\ P^2$$

Las sales de cálcio y de magnesio, dan igual resultado que las de sosa y de potasa; pero los superfosfatos del comercio no sirven para este sistema de preparación del fósforo, á menos de tratar los huesos calcinados por el ácido clorhídrico en lugar de hacerlo con el ácido sulfúrico.

(*Chemiker Zeitung.*)

Nueva composición para la fabricación del celuloide

El celuloide se fabrica disolviendo la piroxilina y el alcanfor en el eter, alcohol ú otros liquidos, obteniéndose la elasticidad de la materia por la adición del aceite ricino.

La *Sociedad general para la fabricación de materias plásticas,* ha privilegiado un procedimiento, que se funda en la propiedad particular que posee la naftalina incorporada á la composición referida, de comunicarle, no solo mayor resistencia, sino otras notables cualidades entre ellas la de poderse trabajar más facilmente.

El olor desagradable de la naftalina desaparece, exponiendo al aire el producto durante algún tiempo.

(*Revue Universelle.*)

Acción del alcohol sobre el estómago

¿Qué acción ejerce el alcohol sobre el estómago?— Varia, según el grado de licor que se bebe.

Los autores antiguos Josse y Prérichi, reconocieron que el alcohol excita la secreción del jugo gástrico. Claudio Bornard demostró que esa acción sólo se manifiesta con pequeñas dosis diluidas. Por eso se ve que los aperitivos (vermouth, bitter), diluidos en agua, suelen excitar el apetito. Si se toman concentrados, puede manifestarse una gastritis provocada por el abuso de estos aperitivos.

Muchas son las personas que, para favorecer la digestión, toman una copita de licor después de las comidas, el licor se diluye entonces en el bolo estomacal y activa la digestión.

Pero el alcohol en gran cantidad suspende la digestión.

C. Richet y Kretschy han logrado suspender así la digestión artificial. Gluzinski ha demostrado que este fenómeno, evidente desde el principio, es debido á la precipitación de la pepsina.

Por lo tanto, cuando se toma alcohol hay que tomarle á pequeñas dosis y en forma diluida, y así se obtiene una excitación conveniente de la mucosa gástrica.

(*La Vie Medicale.*)



CRÓNICA

Temblores de tierra en las Indias

En Octubre próximo pasado se dejaron sentir violentas sacudidas en la región situada al S. de las Indias holandesas.

Muchos miles de personas han perecido en esta catástrofe, que ha destruído por completo la villa de Ambrei.

Tubos continuos de acero

Acaba de construirse por United States Association of Charcoal Ironworkers, un tubo continuo de acero para una destilería, de 37 metros de longitud por 254 milímetros de diámetro, que ha sido niquelado interiormente por el galvanismo después de haberle aplicado una película de cobre muy adherente.

El procedimiento empleado para la fabricación ha sido el ya conocido de emplear cintas de acero en espiral, soldadas por los bordes, consistiendo la novedad del trabajo, en haber conseguido longitudes imposibles por los antiguos procedimientos.

Empléanse tiras de acero muy blando de 305 á 457 milímetros de ancho que se arrollan en espiral sobre un núcleo ó molde, acompañando la plancha una combinación de rodillos laminadores, quienes realizan la soldadura pisando los bordes fuertemente caldeados por medio del soplete. Empalmando las planchas necesarias su longitud puede ser ilimitada.

ADVERTENCIAS

En atención á los muchos corresponsales que nos han suplicado no alteremos el valor de los números atrasados, accedemos gustosos á conservar el precio de 20 céntimos hasta fines del corriente año.

Suplicamos á nuestros abonados, cuya suscripción ha terminado, se sirvan reanudarla antes de la salida del próximo número, para no vernos precisados á suspenderles el envío de la Revista.

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

M. Becquerel.—Reacción de los vinos blancos procedentes de vinos tintos.—Preparación de la leche condensada á la glicerina.—Bronceado del hierro.—Fabricación de la dextrina: Procedimientos de Heuzé y de Payen.—Torrefacción del café.—**Agricultura**: Abono especial para las flores.—**Astronomía**: Nebulosas.—Un nuevo astro compañero de la Polar.—**Enología**: Picadura de los vinos.—**Fotografía**: Actinómetros químicos.—Coloración de positivas sobre cristal.—**Procedimientos Químicos**: Transformación del acetileno en alcohol.—**Química industrial**: Fabricación de hojas de oro: Procedimiento de Swan.—Fulminantes de tiro ó de caza.—Fabricación del azul de cobalto.—Blanqueamiento de las plumas.—Fórmula para el apresto de cretonas (Villón).—Preparación del almidón soluble.—**Artes y oficios**: Fórmulas para el cálculo de los ejes de transmisión.—**Mecánica**: Utilización de las energías naturales: Molinos de viento.—Motores hidráulicos.—Ruedas hidráulicas.—Turbinas.—Marcador automático para prensas de imprimir.—**Electricidad**: La telegrafía sin alambres.—**Novedades científicas**: Nuevo revelador fotográfico.—Resistencia mecánica del vidrio.—Combinación orgánica del bromo y del yodo en los cabellos.—Procedimiento para la conservación de los huevos.—**Crónica**: Huracán en Puerto Rico.—Velocidad de las palomas mensajeras.—Enfermedad análoga á la peste.—Velocidad de los proyectiles.—Esperanzas sobre la muerte de Andrée.—Canalizaciones de agua con tubos de madera.—Barcos con velas agujereadas.—Procedimiento chino para conservar las uvas.—Advertencias.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Dinamarca.—M. Becquerel.—Aspecto de una nebulosa.—Nebulosa de Andrómede.—Nebulosa vista con un anteojo de gran aumento.—Actinómetro de oxalato férrico.—Aparato para transformar el acetileno en alcohol.—Molino de viento.—Presa de aguas.—Rueda de palas rectas.—Rueda de palas curvas de Ponselet.—Rueda de cajones.—Turbina de M. Gadiat.—Turbina "Pequeño gigante".—Propagación de las ondas Hertzianas.—Estación transmisora.—Estaciones receptoras.—Aparato transmisor.—Aparato receptor.—Disposición del transmisor Marconi.—Interruptor automático.—Oscilador.—Receptor Marconi.

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÒDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÌFICOS Y CONOCIMIENTOS ÙTILES APLICABLES À LAS ARTES, A LA INDUSTRIA Y À LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCION

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Clarís, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

En Madrid, para anuncios y suscripciones, dirigirse á la *Subdelegación de esta* REVISTA, **Río, 12, 1.°**

MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Sta. Inés, 5*

Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA

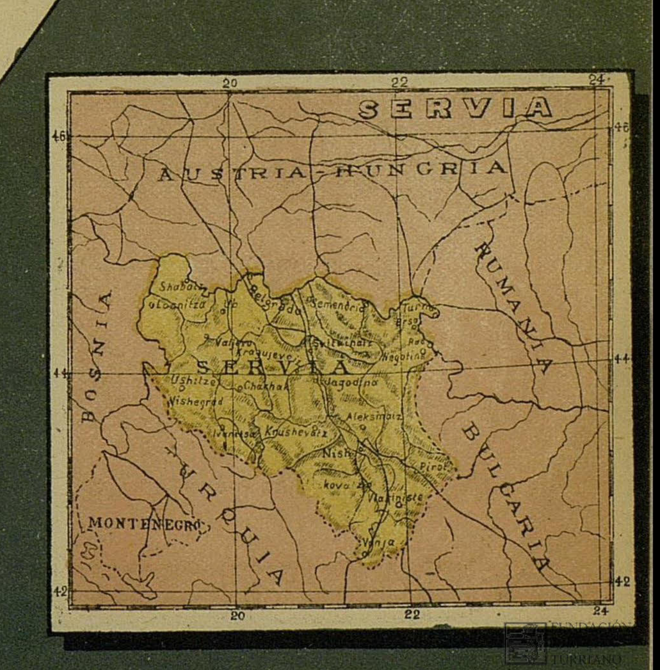


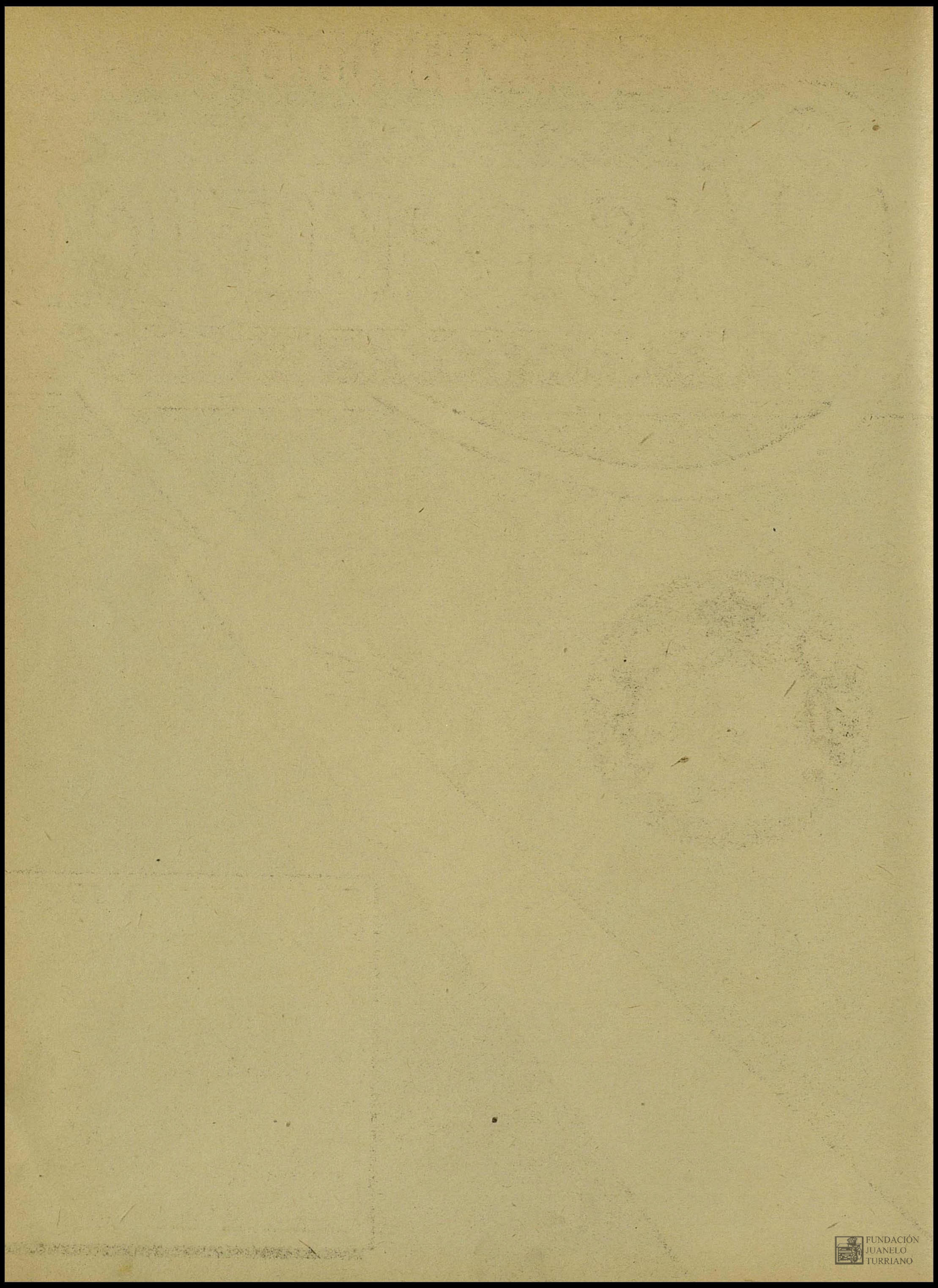

FÁBRICA DE CARDAS
SOLER Y FIGUERAS
Sabadell
BAÑOS DE LEDESMA
(SALAMANCA)
Sin rival para afecciones reumáticas, gotosas, y del sistema nervioso.
Informes: Farmacia de Santo Domingo, PRECIADOS, 35, MADRID.
Fabricación de Hilos, Cables y Cordones para la Electricidad
DE
PEDRO VILAFRANCA
6, Calle Ricart, 6
(junto á la del Marqués del Duero)
BARCELONA
ÚNICA EN ESPAÑA
MANUFACTURA
DE JUGUETES
DE
F. FENOSA
SICILIA, 23
BARCELONA

EL MUNDO CIENTIFICO









El Mundo Científico

VOLUMEN I — BARCELONA 5 DICIEMBRE DE 1899 — NÚMERO 14

Director: M. de Sans



LOS HEROES DE LA CIENCIA

⁂

En 1891 se festejó en Alemania el 70 aniversario del nacimiento de Helmholtz, solemnidad á la que concurrieron sabios de todas las naciones del mundo para rendir homenaje al ilustre septuagenario á quien debe la ciencia buena parte de las conquistas realizadas en la segunda mitad del siglo que agoniza.

Tres años después de tan merecida glorificación á la que se asociaron con sus felicitaciones algunos soberanos. la muerte del sabio alemán era motivo de duelo universal para la ciencia.

Las Matemáticas, la Física y la Química, fueron sus estudios favoritos, consagrando á estas ramas del saber, las primicias de su esclarecido talento.

Mas tarde con el solo objeto de complacer á su familia emprendió la carrera de Medicina, que cursó con notable aprovechamiento, siendo nombrado, al fin, profesor de Patología de la Universidad de Kenisberg.

A tan ilustre físico y fisiólogo débese el descubrimiento del *oftalmoscopo*, aparato destinado á explorar el fondo de los ojos y que ha contribuido notablemente al progreso de la oftalmología; á ese hombre extraordinario se deben multitud de trabajos magistrales, dignos de la admiración y de la gratitud de cuantos aman la ciencia, y entre ellos, una obra publicada en 1857 con el título de «Obtica fisiológica», que por si sola le da derecho á la inmortalidad.

ACCIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS METALES

El estudio de las acciones fotográficas en la obscuridad y á través de los cuerpos opacos, ha sido causa de que se descubriera otro fenómeno que parece de naturaleza más bien química y sin relación con la luz y la electricidad.

M. Colson ha observado que colocando, en la obscuridad, una lámina de zinc recientemente desoxidada enfrente de una placa sensible, la silueta del zinc se encuentra perfectamente destacada al revelar aquella. Si la desoxidación no ha tenido lugarmás que en determinados puntos de la superficie del zinc, solo se impresiona la placa en las partes correspondientes á los mismos.

La acción se ejerce á través de pantallas de papel, de gelatina y de celuloide; pero no al través del vidrio y de la mica.

También se ha comprobado que ciertos aceites vegetales poseen igual propiedad.

El efecto aumenta mucho con la temperatura y con las impurezas de la materia que se emplea.

Se atribuyen tales fenómenos á la emisión de vapores especiales que Mr. Russell considera de peróxido de hidrógeno.

Todas las substancias activas pertenecen á las que dan facilmente este cuerpo en presencia del agua, y además, el peróxido empleado directamente presenta las mismas propiedades.

UNIÓN DE LAS PLACAS DE ALUMINIO

M. Spring, ingeniero inglés y metalurgista distinguido ha observado que placas de aluminio,



perfectamente desoxidadas, comprimidas una sobre otra y sometidas durante ocho horas á una temperatura de 330° si bien no quedan soldadas, quedan no obstante tan perfectamente unidas que no es posible separarlas.

M. Sprig ha demostrado que algunos metales por ejemplo el platino, presentan en las mismas condiciones igual particularidad. El éxito de la operación parece depender de la limpieza perfecta y desoxidación meticulosa de las dos placas que deben ponerse en contacto así como de su adaptación perfecta.

FENÓMENO ELECTROLÍTICO

A Mr. Stausfield se debe un experimento notable sobre el paso de las corrientes eléctrieas á través del vidrio, que como todo el mundo sabe, no es mas que un doble silicafo de cal y de sosa.

En un globo de vidrio se deposita una amalgama de potasio, sodio ò litio, y se sumerje luego en un baño de mercurio á la temperatura de 200°. El polo posisivo de una fuerte batería se introduce en la amalgama contenida en el globo y el polo negativo en el baño de mercurio; se retira el globo á las dos horas y se observan en él los efectos siguientes;

Con la amalgama de litio el vidrio se vuelve mucho más quebradizo y pierde parte de su transparencia, con la particularidad de que parte del litio pasa á amalgamarse con el mercurio del exterior.

Con la amalgama de sodio ocurren iguales modificaciones, excepto en lo concerniente á la transparencia, que no sufre alteración: y con el potasio no hay transporte de materia. Según Mr. Robert Austen estas diferencias deben atribuirse al distinto volumen de los átamos, es decir, que teniendo los de potasio mayor tamaño, por falta de espacio, no pueden substituir en el vidrio á los de sodio; el litio, de molécula, muy pequeña, reemplaza al sodio, pero ocupando menor volumen disminuye la cohesión de aquel, y por fin, el sodio, transportado por la corriente no hace más que substituir con átomos idénticos, una de las bases del doble silicato.

PREPARACIÓN DEL AZÚCAR DE FECULA

Para la preparación de la *dextrosa* ó azúcar de fécula, se utiliza casi exclusivamente la fécula de patata.

Se calienta desde luego cierta cantidad de agua hasta la ebullición y se le añade luego ácido sulfúrico previamente extendido en tres veces su peso de agua. Cuando la ebullición se efectúa con viveza se va echando en la caldera la fécula desleida con agua y se agita sin cesar para evitar la formación de engrudo y sosteniendo la ebullición hasta que se haya transformado completamente en azúcar.

Generalmente se toman por cada 200 kilogramos de fécula. 3 y medio kilogramos de ácido sulfúrico y 700 litros de agua; mas cuando se trate de obtener el azúcar de fécula sólido es conveniente duplicar la cantidad de ácido sulfúrico.

La separación del ácido sulfúrico del líquido azucarado, se efectúa por medio de la cal ú otra base cualquiera que forme con dicho ácido una sal insoluble, que precipitándose al fondo de los recipientes permita luego extraer por decantación el líquido transparente.

Lo mejor es efectuar la neutralización en la misma cuba en el preciso momento en que la solución azucarada cesa de hervir. Cuando toda la cal ha sido ya introducida, y el líquido no dé efervescencia por medio del carbonato de cal, se ensaya con el papel de tornasol y aun mejor con la tintura de esta substancia.

M. Allihn para obtener una sacarificaciòn más completa en el menor tiempo posible, recomienda el empleo del ácido sulfúrico al 1 por 100 á la temperatura de 108°, logrando así en menos de cuatro horas transformar en azúcar el 90 p. 100 de la fécula. operación que se abrevia todavía á la temperatura de 113°. Operando en estas condiciones y concentrando debidamente por evaporación el líquido, resulta un azúcar que contiene por cada 10 partes de glucosa una parte de dextrina ó de substancia no sacrificada.

La fécula empleada se convierte inmediatamente en dextrina, en tanto que para su transformación en azúcar requiere una prolongada ebullición. Para reconocer el momento en que la neutralización del ácido sulfúrico ha tenido efecto, se toman una parte de la solución azucarada y 6 partes de alcohol absoluto. Como la dextrina es insoluble en los liquidos alcohólicos, forma un precipitado tanto màs abundante, cuanto mayor sea la cantidad no sacrificada de la misma.

El azúcar de fécula así obtenido contiene generalmente un 15 ó 20 p. 100 de substancias de naturaleza gomosa incristalizables. En otra oeasión nos ocuparemos extensamente de la obtención por medio de este producto de un azúcar de fécula puro y cristalino.



APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

El sistema de Sirio

Según una Memoria presentada por M. Zwiers á la Academia de Ciencias de Amsterdam, el período de revolución del compañero de Sirio es de 48'842 años; es decir, algo más corto que los 49 años que consideraba Auwers y los 51 y 58 que le atribuían otros sabios.

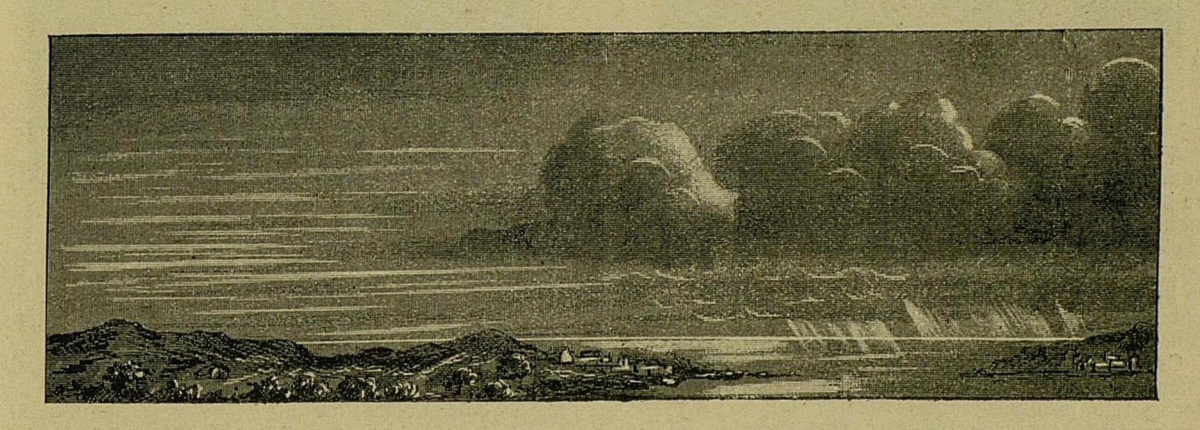
METEOROLOGÍA

Formación de la lluvia, la nieve y el granizo

Al actuar el Sol sobre la tierra, transmitiéndole parte de la energía que le sobra para poder llegar á la cristalización, lo hace bajo el múltiple aspecto de calórico, magnetismo y fuerza química, de un modo perfectamente ostensible y de muy fácil comprobación, disgregadas sus moléculas y constituída en vapor.

Más, no es la forma de calórico solamente, la que actúa sobre el agua de la superficie terrestre, es bajo otra forma más enérgica, más activa; más rápida aún, y que conocemos por *energía química*, como el Sol ejerce su influencia; y esta forma, que sólo se distingue de la forma anterior, por el índice elevado de los millones de vibraciones ó movimientos por segundo que reciben las moléculas de agua, imprime á los átomos tal reacción, movimientos tan intensos y tan rápidos que ocasionan no ya la separación molecular, sino que acarrean la disgregación ó *separación atómica;* ó sea la propia descomposición del agua en sus elementos oxígeno é hidrógeno.

Libres los gases de los lazos que les sujetaban, adopta cada uno el camino y maneras de ser que mejor se acomodan á su propia naturaleza; por lo tanto, mientras el oxígeno, más denso y pesado se queda en la superficie del agua y se mezcla ó diluye en ella, el hidrógeno á favor de su poca densidad remonta la atmósfera, hasta situarse en las regiones superiores, donde encuentra el equilibrio entre la densidad y la presión de los gases exteriores.



Cirro-cumulus.

tanto en la vida orgánica é inorgánica, como en el funcionalismo propio de los elementos planetarios.

Una de las fases más curiosas y más importantes, relativamente, es sin disputa la acción ejercida por el sol en los fenómenos meteorológicos, y entre ellos, los fenómenos acuosos.

Al extender su acción, el Sol, sobre las aguas, acumula en sus moléculas una cantidad de energía que antes no tenían, lo cual, modifica su manera propia de ser, puesto que, las obliga á adquirir volúmen mayor, no porque la fuerza ocupe espacio, sino porque los átomos de la materia, agitados por la mayor cantidad de energía que reciben, necesitan separarse cada vez más á fin de poder moverse y transformar lo antes posible la fuerza que recibieron, transformación que llamaremos *dilatación* por calórico.

Si esta fuerza acumulada en cada molécula rebasa cierto límite, la materia lleva su modificación hasta romper los vínculos que la atracción molecular había establecido, llegando al *estado gaseoso*; dotadas las moléculas de tal carácter se mezclan con los gases de la atmósfera donde se alojan con carácter transitorio, puesto que, ni su estructura ni su naturaleza les permiten otra cosa, lo cual, explica la formación de vapores ó sea la transformación de agua líquida, densa y compacta, en agua dividida hasta lo inconcebible,

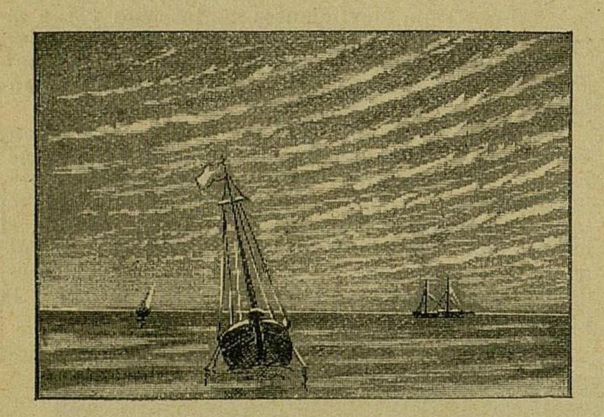
Mas este estado de equilibrio para el hidrógeno, situado en la ultra-atmósfera, es muy ficticio, porque si bien está libre de la presión exterior, en cambio sufre más directamente las radiaciones solares, que absorbe en gran parte, para propagarlas y distribuirlas á los átomos que le rodean de nitrógeno y oxígeno, en cuyo trabajo queda combinado de nuevo con el oxígeno pasando á constituir una vesícula de agua que volverá á la Tierra continuando la eterna lucha entre la fuerza y la materia.

Este trabajo de síntesis que acabamos de exponer es tan sencillo y tan conocido, que no hay gabinete de física donde por medio del EUDIÓMETRO deje de repetirse todos los años, la formación del agua por síntesis, es decir, con el oxígeno y el hidrógeno, á favor de una chispa eléctrica.

Como es muy fácil de comprender, el trabajo efectuado para reunir los átomos de oxígeno á los de hidrógeno y formar la primera gota elemental, ocasiona un gasto de energía que, por no estar igualmente distribuida en los átomos, por su diferente capacidad obliga al átomo más pobre, á tomar de su alrededor el calórico indispensable, con lo cual, se engendra una baja temperatura que congela y cristaliza á la visícula naciente, la cual, sumándose á las otras vesículas nacidas simultánea y sucesivamente, forman

las inmensas masas de sedosas agujas de hielo que constituyen los CIRRUS ó *colas de gato*, nubes deshilachadas, finísimas y situadas en las más altas regiones de la atmósfera, formando masas, algunas veces, de muchos centenares de metros de espesor.

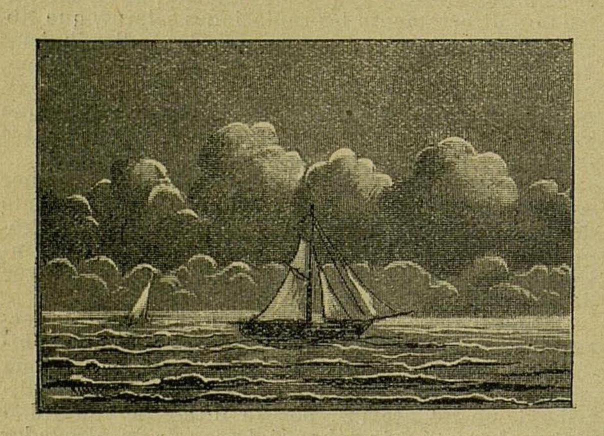
A medida que aumenta la masa de cristales de hielo en los cirrus, vá creciendo también su peso, porque la evaporación producida por el enrarecimiento del aire en las altas regiones, conduce á la condensación de las moléculas y por consiguiente el descenso de estas masas es gradual y continuo hasta que empiezan á recibir el calórico despedido ó irradiado de



Cirrus (colas de gato de los marinos)

la Tierra y los vapores en ella producidos, á cuya influencia, se eleva su temperatura, funden los cristales de hielo. condénsanse los vapores y alcanzando en menos volúmen mayor peso, emprenden el descenso rápido en forma de lluvia sobre la tierra, dividiéndose y tamizándose cada vez más á través del aire que se halla interpuesto, llegando á nosotros en forma de gotas á pesar de que el agua condensada en la nube constituya masas de volúmen variable.

Cuando condensadas las primeras gotas de agua encuentran durante su descenso una corriente de aire seco y frio, prodúcese una cristalización de los vapores contenidos en la atmósfera por el rápido enfriamiento, lo que unido á la evaporación producida por el aire seco y el agua asi cristalizada y dividida, hace que nos lleguen bajo el hermosísimo aspecto de blanquísimos y suaves copos de nieve.

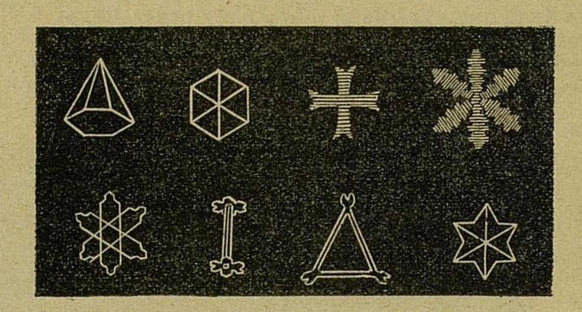


Cúmulas (balas de algodón)

No siempre, sin embargo, se efectúan en la Naturaleza las transformaciones de un modo lento y apacible; sino que, al acumularse bruscamente un exceso de energía que debe ser transformada rápidamente, acarrea la desolación y la ruina de la región que sirve de escenario para sus imponentes manifestaciones.

Cuando por efecto de grandes calores se almacenan en el aire densos vapores, cuya presencia reconocemos en los *cúmulus*, nubes gruesas, blancas y esponjadas llamadas por los marinos *balas de algodón*, la condensacion de los mismos tiene lugar de un modo tan rápido, brusco y terrible, que si las circunstancias son adecuadas, casi sin tiempo para adquirir la forma liquida pasan al estado sólido, constituyendo el granizo asolador.

Para comprender esta última etapa de los meteoros acuosos, será bueno saber que si grande es la evaporación mecánica del agua en verano, no es menor la electrolisis ó descomposición, por lo que, la acumulación de energía, al manifestarse en una forma, se manifiesta en todas; de consiguiente, una vez formados los *cirrus*, más densos y más compactos, la condensación de los vapores terrestres, es más rápida y más intensa cuanto mayor sea la diferencia de temperatura entre el hielo del *cirrus* y los densos y cal-



Diversas formas de cristalización de la nieve

deados vapores del *cúmulus*, cuyo enfriamiento rápido engendra la cristalización. Esta se efectúa en una atmósfera de humedad á saturación, que se condensa sobre el núcleo de cristalización formado. Por su masa y densidad cae con movimiento uniformemente acelerado; pero, mientras comprime el aire por su frente, forma el vacio á su alrededor, lo que permite y ocasiona el endurecimiento del hielo y el acrecentamiento de volúmen por superposición de vapores condensados y congelados sucesivamente Este trabajo es tan rápido y tan activo que con frecuencia se sueldan dos y tres cristales de granizo, formando una sola masa con dos ó tres núcleos distintos, cuyos núcleos no son otra cosa sinó la agrupación de varios cristalitos, de lo que en invierno llamamos nieve, y sobre los cuáles se condensaron los vapores almacenados en los *cúmulus*.—J. FERRER.

PERFUMERÍA

Pomada capi ar

Manteca pura.	60 gramos
Pilocarpina.	1 »
Esencia de canela.	6 gotas
Esencia de geráneo. . . .	6 »

Mézclese bien y guárdese en frascos bien tapados.

Brillantina antiséptica para el cabello y la barba

Alcohol.	100 gramos
Glicerina.	25 »
Acido salicilico.	2 »
Esencia de bergamota. . .	5 »
» de geráneo. . . .	5 »
» de Chipre.	2 »

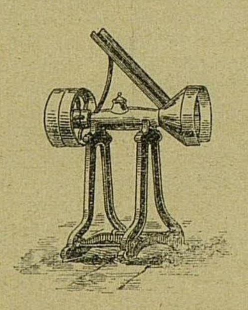
Se disuelven las esencias en el alcohol y el ácido salicílico en la glicerina y luego se mezclan ambos líquidos y se filtra. Se aplica con un cepillito.

Jabones finos de tocador

Los jabones de tocador se preparan de dos maneras distintas. En algunas fábricas los preparan directamente por medio del empaste de los cuerpos grasos y de la legía alcalina, incorporando luego á la masa, cuando su temperatura ha descendido á un grado conveniente, las materias colorantes y los aceites esenciales ó grasas odoríferas.

Sin embargo, el sistema más generalmente usado por los más acreditados fabricantes de jabones finos de tocador, es el de operar tomando del comercio jabón perfectamente neutro de aceite puro de olivas.

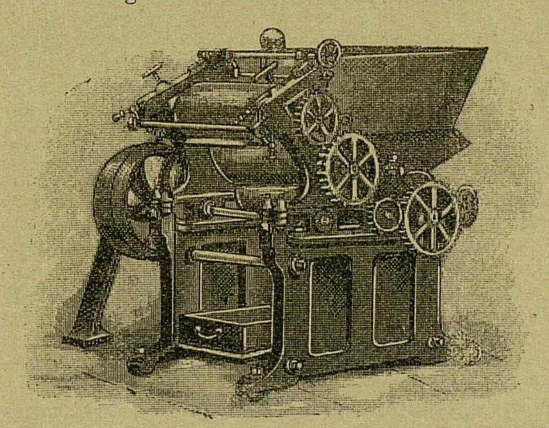
Las barras de jabón se van colocando dentro de una máquina especial llamada *cortadora*, la cual lo reduce



Cortadora simple

rápidamente á finísimas virutas. Existen cortadoras tan perfeccionadas que en el espacio de una hora pueden reducir á delgadas hojillas más de cien kilogramos de jabón.

Las virutas se secan á la estufa hasta que solo contengan el 10 ó 12 por 100 de agua y se reunen enseguida dentro de una caja de madera forrada de plomo, en donde se le añaden las substancias colorantes y las esencias cuyo perfume se desea comunicarle, esencias y colores que se deslíen previamente dentro de una vasija de barro barnizada y se van echando luego en pequeñas porciones sobre el jabón, revolviendo la masa el tiempo necesario hasta que queden perfectamente incorporados. Después de ésto, se procede á su *trituración* ó *machaqueo*, operación que tiene por objeto efectuar una mezcla completamente homogénea de las substancias indicadas.



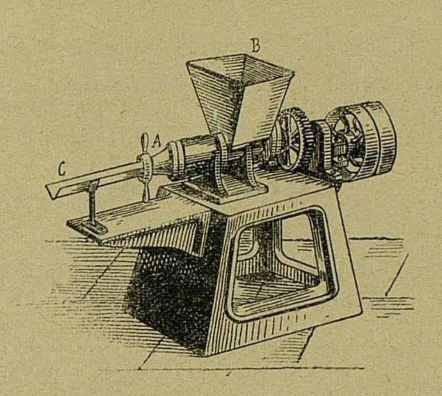
Machacadora á cuatro cilindros de M. M. Beyer

Dicha operación se efectuaba antiguamente por medio de morteros de mármol y pilones de madera, y hoy se ejecuta con máquinas especiales que se llaman *machacadoras-mezcladaras*.

El modelo de M. M. Beyer se compone de cuatro cilindros de granito, dos horizontales y dos oblícuos superpuestos á los primeros, con cuya disposición se obtiene una pasta suave, untuosa y bien ligada.

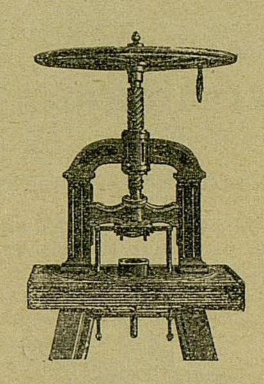
Existen multitud de otros modelos más ó menos perfeccionados; pero que en resumen se reducen todos al empleo de dos ó más cilíndros para malaxar bien la mezcla.

El jabón así preparado, se pasa por una máquina es-



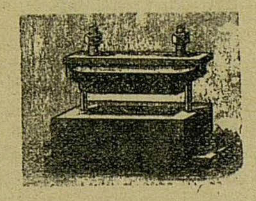
Compresor-terraja de Morane

pecial cuyo objeto es comprimirlo y reducirlo en barras del grueso que se desee. Dichas máquinas, análogas á las de hacer embutidos, se componen de un cuerpo cilíndrico en cuyo interior gira una rosca cónica que va comprimiendo el jabón hácia la terraja A, por donde salen las barras que recoje la canal C. Por medio de un cuchillo se cortan luego pedazos del peso conveniente, y se dejan secar hasta que aparezca en la superficie de los panes una ténue capa endurecida, en cuyo estado se introducen en el molde para



Prensa para la acuñación

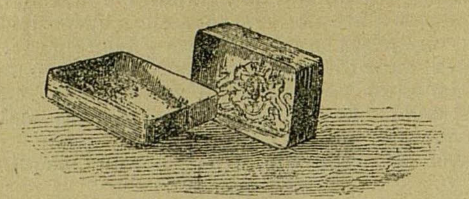
darles la forma definitiva. En las clases más superiores se frotan las pastillas con espíritu de vino para dejarlas más suaves y se moldean nuevamente.



Porta molde

Cuando se trate de grandes instalaciones en vez de las sencillas máquinas que hemos indicado, es prefe-

rible recurrir á las máquinas acopladas, entre las cuales uno de los mejores modelos es el de M. M. Beyer.



Molde para la acuñación de pastillas

En esta sección seguiremos ocupándonos de algunos importantes detalles referentes á la fabricación de los jabones de tocador.

FOTOGRAFÍA

Acción de la tinta ordinaria sobre los papeles al bromuro y al cloruro de plata

Mr. Calson ha descubierto una propiedad de los papeles sensibilizados, cuyas aplicaciones pueden ser muy importantes.

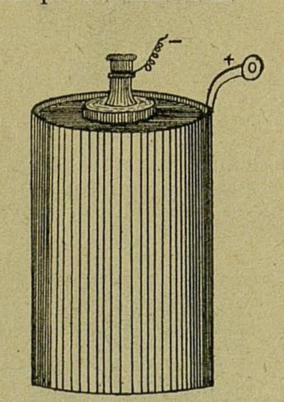
Si, por ejemplo, trazamos sobre un papel cualquier dibujo con tinta ordinaria y después de seco lo colocamos, en contacto de una hoja sensibilizada, dentro de una prensa ó simplemente entre las hojas de un libro, á los dos días, se nota que todas las partes que han estado en contacto con la tinta, quedan insensibles á la luz, la cual solo impresiona los puntos no influenciados por la tinta, y con intensidad proporcional al tono más ó menos obscuro que presenten las diversas partes del dibujo. Al terminar la operación no hay necesidad de fijar las pruebas con el hiposulfito, pues que el papel queda completamente inalterable.

Esta insensibilización tiene lugar igualmente después de impresionado el papel.

ELECTRICIDAD

Pila á reacción cloro-crómica

Entre los modelos de pilas ideados en estos últimos tiempos, hay que consignar la pila de MM. Sicard y Falle, construída por M. Chavenon.



Pila de MM. Sicard y Falle

El elemento se compome de un cilindro de zinc de 16 centímetros de alto por 10 de diámetro que constutuye el polo negativo.

El polo positivo está formado por un cilíndrico de carbón conteniendo una mezcla de sulfato de zinc, alumbre y ácido crómico. El espacio anular comprendido entre los dos cilindros se llena de cualquier materia esponjosa no conductriz, la cual se humedece de agua simplemente salada en la proporción de 80 gramos de sal de cocina por litro de agua.

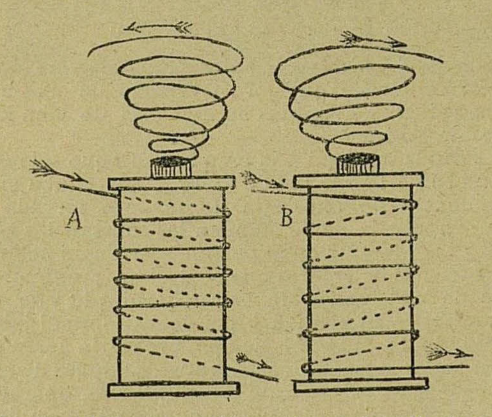
La producción de corriente en esta pila se explica perfectamente por la reacción del ácido crómico sobre la sal de cocina (cloruro sódico), que da lugar á la formación de ácido cloro-crómico. A circuito abierto, el alumbre impide la reacción y el zinc no es atacado.

La fuerza electromotriz es de 2'2 volts; pero del examen de la curva de descarga, resulta, que su intensidad decrece con bastante rapidez. Sin embargo, creemos que sería muy útil continuar el estudio y perfeccionamiento de esta interesante pila.

Electro-imanes

Escogido el hierro ó metal ferroso que nos proponemos emplear para convertirlo según nos convenga en imán ó electro-imán, lo primero á que debemos atender es indudablemente al uso á que lo destinamos ó efecto que de él pretendemos, y como consecuencia, cuál debe ser la dirección del penacho magnético producido en el polo de aplicación, objeto tanto más importante cuanto es precisamente la base para la generación de las corrientes eléctricas y de su aplicación á los motores.

Sabido es que el flujo ó penacho magnético sale del núcleo del imán en forma sinusoide; esto es, en forma de torbellino ó espiral cónico, cuyo vértice ó diámetro



Dirección del efluvio magnético según sea el arrollamiento de derecha á izquierda ó de izquierda á derecha

menor descansa sobre el polo, y cuyo diámetro mayor va creciendo á medida que se aleja del mismo; por lo tanto, el efecto mecánico de atracción ó repulsión depende del arrollamiento y de la dirección seguida por la corriente excitadora.

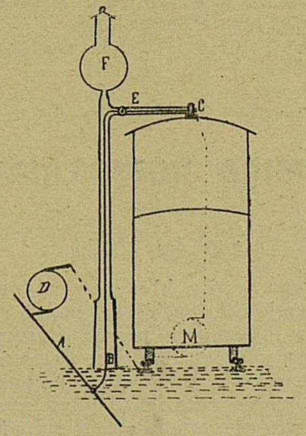
Uno de los fenómenos más notables que ofrecen los imanes es el de que los polos iguales ó de un mismo nombre se rechazan, en tanto que los polos de nombre contrario se atraen, lo cual se explica por el hecho de que la energía almacenada en un imán, actúa y se mueve constantemente en el mismo sentido longitudinal en que fué engendrada, variando solo el sentido de la corriente, esto es, girando de derecha á izquierda, ó al contrario, según fueren la dirección de las espiras en el acto de la imantación, como se indica en el presente esquema.

De consiguiente, es natural que puestos dos imanes uno en presencia de otro, si los dos polos sirven para la salida ó emisión del efluvio magnético, se establecerá un choque de fuerzas que ocasionará el rechazo de los dos imanes; mientras que si los polos presentados son de nombre distinto, el efluvio que sale de un imán se acomoda al del imán que tiene enfrente para proseguir

su camino, acomodando sus movimientos á la línea recta. Más claro, si las espirales del penacho van en sentido contrario, se neutralizan de igual modo que se anularía el movimiento de una tuerca que tuviera dos roscas en opuesto sentido.

Tranvias eléctricos sistema Bochet

En el número anterior nos ocupamos de los tranvías eléctricos sistema Diatto y Westinghouse, cuyos resultados prácticos han sido comprobados en Tours y en Washington respectivamente. Es cierto que en



Esquema de un tramvia sistema Bochet

ambos sistemas quedan eliminados los peligros inherentes al funesto método del conductor aéreo, pero también lo es, que los trabajos especiales de excavación y los conmutadores automáticos que requieren, originan gastos considerables, que se evitan por medio del sencillo y relativamente económico sistema de Mr. Bochet, que consiste en una série de contactos metálicos aéreos convenientemente escalonados y relacionados con derivaciones de un cable subterráneo en la forma indicada en el esquema adjunto. Los postes que sostienen los contactos son muy análogos á los ordinariamente utilizados para las líneas de conductor aéreo, llevando en su extremo terminal una lámpara de arco voltáico F. La derivación B procedente del cable general A, atraviesa el interior del poste y el brazo E, para terminar en el contacto C. Los coches tienen en su parte superior una barra metálica, cuya longitud debe ser proporcional á las distancia que los postes guarden entre sí, con el fin de que al abandonar un contacto, se haya comunicado ya con el contacto siguiente, de manera que la corriente actúe sin interrupción sobre el motor M. Dicha barra tiene los extremos cortados á bisel para evitar los choques y además, está sostenida por resortes que aseguran un buen contacto á pesar de las sacudidas del tranvía.

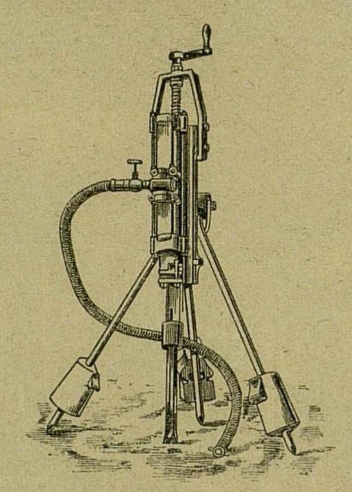
Tranvía eléctrico sistema Bochet

El único inconveniente del sistema de Mr. Bochet estriba en que es preciso que circulen por la línea trenes compuestos á lo menos de dos carruajes, pues de lo contrario, habría necesidad de colocar los postes muy aproximados, lo que tal vez ha sido causa de que no se haya extendido cuanto fuera de desear un sistema que reune tan positivas ventajas, particularmente en cuanto atañe á la seguridad de los transeuntes.

MECÁNICA

Taladro para rocas sistema Bickle

El taladro Bickle difiere de los demás en la válvula y en la cuna. Las válvulas actuadas por el aire sin el concurso de levas ni otros medios mecánicos, están menos expuestas á descomponerse, y dan un golpe mucho más eficaz con menos gasto de aire. Constituye otra ventaja, el que las partes de la cuna expuestas



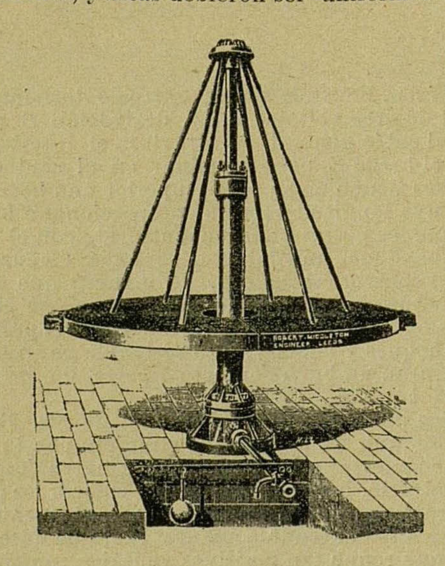
Taladro sistema Bickle

al desgaste están protegidas por piezas de acero, de tan sencilla colocación, que los mismos operarios, pueden adoptarlas sin necesidad de recurrir al taller con este objeto.

La máquina es muy ligera, de fácil manejo, ocupa poco espacio y se une fácilmente con los diversos aparatos que para esta clase de trabajos se utilizan.

Acumulador hidráulico

Desde el momento en que la industria hizo aplicación práctica de la hidrostática para conseguir grandes presiones, y estas debieron ser uniformos é iguales para los diferentes organismos de una instalación, fué preciso centralizar la producción de la fuerza y ramificarla á los diferentes puntos de la fábrica ó taller.



Acumulador hidráulico

Así propuesto el problema, surgió la dificultad de uniformar de una vez la presión y de almacenar energía, creándose para ello los acumuladores hidráulicos.

El acumulador que representa el grabado está constituido por un cilindro de diámetro y altura variables, que lleva alojado en su interior una espiga émbolo de la misma longitud, perfectamente ajustada y con una caja de prensa estopas en la parte superior del cilindro, á fin de impedir los derrames ó filtraciones.

De la parte superior de la espiga parten una serie de varillas radiadas que sostienen un plato exterior, sobre el cual se cargan pesos hasta conseguir una resistencia igual á la presión que debe darse al agua comprimida.

Con este dispositivo, al ponerse en función las bombas compresoras, inyectan el agua en el interior del acumulador, impulsando el émbolo hasta el límite de su carrera. Y como la espiga-émbolo posee un peso ó resistencia ya calculado, la presión del agua es siempre uniforme durante el trabajo, almacenándola, si hay sobre-producción ó compensando las deficiencias con la alimentación suplementaria, por medio de la fuerza que acumuló.

ARTES Y OFICIOS

Soldadura del hierro y del acero, sin ácidos

Las soldaduras con estaño aplicadas sobre hierro ó acero empleando la sal amoniaco ó el cloruro de zinc, ocasionan la oxidación del metal, burlando todas las precauciones que se adopten para evitarlo.

A fin de solventar esta dificultad, Mr. Lalande aconseja humedecer las superficies, con un pincel impregnado de cianuro de cobre, en cuyo caso la soldadura se practica por medio de la resina.

Cola impermeable

Tómese cola fuerte ordinaria y sumérjase en agua fría hasta que se reblandezca, pero sin que pierda su forma primitiva y se disuelve luego á fuego lento en aceite de linaza hasta que toma la forma de gelatina. Esta cola se utiliza para unir toda clase de maderas y otros cuerpos análogos que deban permacer en sitios húmedos.

Aleación que resiste á los ácidos

Mr. Reitz, de Bockenheim, ha preparado una aleación de una resistencia notable á la acción corrosiva de los ácidos y los alcalis, mezclando

Cobre.	15'00 partes.
Estaño.	2'34 »
Plomo.	1'82 »
Antimonio.. . .	1'00 »

QUÍMICA INDUSTRIAL

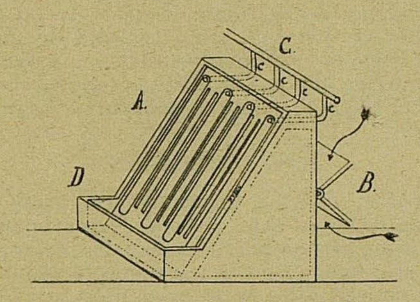
Ensayo del kaolin

El kaolin es una arcilla blanca y suave al tacto, que se emplea en la fabricación del papel, reconociéndose su valor en el comercio por su pureza, su cohesión, su blancura y la cantidad que del mismo queda en el papel. Debe ser de grano muy fino para que pueda pasar por las telas metálicas. Para averiguar la cantidad de kaolin que queda en el papel, una vez terminadas todas las manipulaciones del mismo; bastará incinerarlo. Las cenizas pesadas, nos darán dicha cantidad con bastante aproximación, puesto que los residuos de las demás substancias que entran en la

elaboración del papel, están en muy pequeña cantidad. Se obtendrá más exactitud si se repite el ensayo con varias clases de papel elaborados con la misma clase de kaolin y partiendo de un término medio, se compara con otras varias muestras fabricadas con distintas clases de dicha substancia.

El Petróleo

Los petróleos en general, son líquidos compuestos de varios hidro-carburos cuyo color oscila entre el amarillo moreno y el obscuro verdoso.



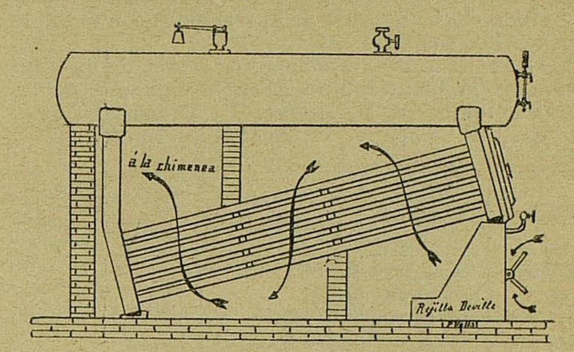
Rejilla de Deville

Su formación natural es atribuída por unos á las grandes masas de carbones fósiles encerradas en el seno de la tierra, los que á consecuencia del calor central y de la gran presión á que están sometidos, han emitido vapores que se han ido condensando en las capas superiores; en tanto que otros sostienen que los petróleos se han formado directamente á expensas de los elementos orgánicos.

Por más que en algunas ciudades de Italia se había ensayado para el alumbrado público el petróleo procedente de Arniano, cerca de Parma, no empezó sin

El petróleo crudo, es decir, tal como se extrae, arde como la hulla, por cuya razón se utiliza como combustible para las calderas de vapor, habiéndose ensayado con éxito en los buques de la marina de guerra de diversos paises.

Las ventajas de tal combustible, estriban en la su-



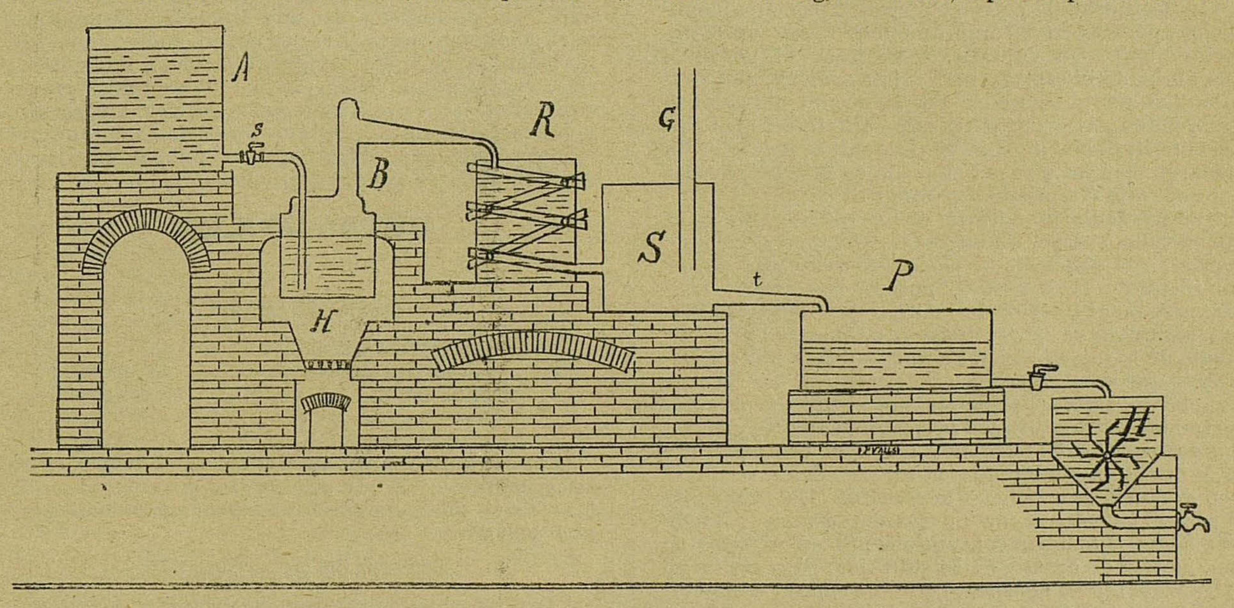
Aplicación de la regilla Deville á una caldera multitubular

presión de gran parte del personal de fogoneros; en suministrar un número más crecido de calorías; dominar completamente la producción y presión del vapor á las exigencias del trabajo, y por fin, en la limpieza y fácil almacenaje de los combustibles líquidos.

Varias compañías de ferrocarriles lo emplean en los hogares de sus locomotoras, encendiendo en la misma parrilla del horno el carbón y luego por medio de un inyector que funciona en el mismo vapor de la máquina que se vá rociando con petróleo.

El carbón incandescente apenas se consume, puesto que la combustión se sostiene á expensas del petróleo.

En los hornos de las calderas fijas, se utiliza por medio de la regilla Deville, especial para combustibles líquidos. Es de hierro fundido y tiene la forma que en esquema representamos en la figura 1.



Instalación de una refinería de petróleo

embargo á generalizarse hasta el año 1856 en que se descubrió en Titusville (Pensylvania) la primera fuente de un caudal como de 10 centímetros de diámetro.

Se encuentra abriendo pozos, generalmente no muy profundos explotándose en gran escala en Pensylvania, Baku, Birmánia, Galitzia (Austria), Canadá y Australia; en España existen también minas de petróleo en provincias de León, Soria y Burgos que tal vez podrían explotarse ventajosamente.

Ante todo se calienta la rejilla con carbón, madera ú otro combustible y luego se dá paso al petróleo, el cual por el conducto C se reparte entre los tubos *c c c c* y se desliza por las ranuras ó canales del cuerpo inclinado A; el aire que ha de sostener la combustión entra por los orificios de la parte B con puerta de registro. A favor de la temperatura, el petróleo

arde inmediatamente y su parte más densa se deposita en la cubeta D, donde acaba por volatizarse y arder también.

La figura número 2 representa la sección de una caldera multitubular calentada con petróleo en la rejilla Deville.

El petróleo cuando se destina al alumbrado es preciso sujetarlo á una série de operaciones con el fin de purificarlo ó refinarlo.

En las refinerías se obtienen por medio de la destilación los productos indicados en la siguiente tabla, según los químicos M. Hoffer, M. Tater, y los de la Standar Oill Company, de los Estados Unidos

Clases	Nombres.	Cantidades según Hoffer	Según Tate	Según Standart Oill Company
Carburos muy ligeros	Cymogeneo	0,578 á 0680	Un 15 % de todos estos conceptos.	Un 10 %
	Rygoleno	0,630		
	Gasoleno	0,670 á 15 %		
Carburos ligeros	Nafta	0,725 á 10 %		
	Bencina	0,745 á 4 %		
Petróleo refinado	Keroseno	0,830 á 55 %	41 %	75 %
Carburos densos		0,910 á 19,5 %	39 %	10 %
Alquitrán		10 %	5 %	

Este alquitrán descompuesto por el fuego da según ensayos de Tate y de la Standart. { 2 de pez seca / 3 de aceite } | 3 de aceites líquidos y densos y 2 de residuo carbonoso.

De estos compuestos obtenidos por la destilación del petróleo crudo, se elaboran productos muy útiles y de buen precio, como las vesalinas y las parafinas, aceites volátiles como la nafta, la bencina, la gasolina, etc., etc., y diversas clases de aceites lubrificantes que se emplean para engrasar piezas de maquinaria.

Las destilerías de petróleo disponen principalmente de los aparatos cuyo conjunto puede verse en el anterior dibujo. Un depósito A contiene el petróleo, que abriendo la espita *s* pasa á llenar el alambique B calentado por el horno H. Por la acción del calor se desprenden gases y vapores que atraviesan el refrigerante R, donde algunos se condensan, pasando, sin embargo, con los que permanecen en estado gaseoso á un aparato ó depósito separador S.

Una particularidad ofrece dicho refrigerante, y es que el tubo ó serpentín en vez de afectar la forma de espiral, está dispuesto de modo que todas sus partes son rectas de fácil acceso, puesto que suelen condensarse en el interior del mismo productos sólidos que lo obstruyen, y es preciso restablecer el paso por medio de la introducción de una barra de hierro. Decíamos que en el separador S llegaban á un tiempo líquidos y gases; los primeros por el tubo *t* pasan al recipiente de productos ó petróleo destilado, y los segundos por el tubo ó chimenea G son conducidos á unos aparatos condensadores, en los cuales se obtienen la nafta, la bencina y la gasolina. Del recipiente P pasa el petróleo á un purificador químico, donde una hélice H lo agita constantemente en el seno de una mezcla de agua y ácido sulfúrico, para ser luego clasificado según el aspecto que presente y temperatura á que se inflame.

Las clases más corrientes son:

Keroseno ó petróleo blanco	se inflama á	65,5° Cent.
» » Primera	» »	» 65,5° »
Royalweiat	» »	» 48° »
Standart-oill	» »	» 43,3° »

El petróleo que venden las refinerías es de composición diferente según sea para utilizarse en invierno ó en verano. añadiéndole ó quitándole á dicho fin compuestos volátiles, como la bencina ó la gasolina.

De emplear en verano el petróleo destinado al consumo de invierno pueden resultar fácilmente accidentes desgraciados.

Respecto al ensayo doméstico del petróleo, en el número 11 de nuestra revista publicamos un procedimiento que no será inútil lo recuerden nuestros lectores.

Los kerosenos (petróleos refinados) aunque también se utilicen como motor, son los que principalmente se emplean para el alumbrado.

Las lámparas más generalizadas se componen de dos partes: recipiente ó depósito de petróleo y el mechero. Una condición esencial del depósito es que sea perfectamente transparente, al objeto de que el nivel del liquido se distinga, sin necesidad de mover la lámpara como es costumbre con las de cristal opalescente, práctica que puede resultar funesta si el liquido moja el mechero y éste se encuentra á gran temperatura.

Tejas impermeables

Para conseguir tejas impermeables, basta sumergirlas dentro de un baño de cola ordinaria en ebullición. Al cabo de una hora se sacan las tejas y se pasan por otro baño formado por una solución de bicromato de potasa. A los pocos momentos se sacan y se dejan secar en plena luz.

Al parecer, la operación sólo aumenta en algunos céntimos de peseta el coste de cada centenar de piezas.

Esterilización de la nata y de la mantequilla

La nata y la mantequilla contienen gran parte de las impurezas y microbios contenidos en la leche de que proceden, y Mr. Lehmann para destruir dichos gérmenes patógenos, recomienda la pasteurización á 85° durante diez minutos, temperatura que reduce al número de 7000, los diez millones de microbios que aproximadamente contiene un centímetro cúbico de nata. La posibilidad de una infección disminuye, pues, notablemente, si se tiene en cuenta que los gérmenes de la fiebra tifoidea, del cólera, de la difteria y aun el propio bacilo de la tuberculosis, que es entre ellos el más resistente, á los 70° de temperatura son completamente destruídos antes de diez minutos.

Según Lehmann, el tratamiento indicado no altera sensiblemente el saber del producto.

NOTAS ÚTILES

Crema de naranja

Esencia pura y reciente de corteza de naranjas dulces. . .	15 gramos
Alcohol 40°.	8 litros.
Agua	4 »
Azúcar blanco.	9 kilog.

Disuélvase la esencia en el alcohol, el azúcar en el agua; mézclese y déjese en reposo durante algunos días. Es un buen digestivo y un licor sumamente grato al paladar.

Caloríferos de los ferrocarriles

Las principales compañías ferrocarrileras del Centro y Norte de Europa utilizan para los caloríferos la notable condición que posee el acto de sosa cristalizado de fundir á 100°.

Se llenan con dicha substancia unos depósitos de plancha de hierro, y después de cerrarlos herméticamente, se sumergen en agua hirviendo, á cuya temperatura funde el acetato. Una vez separado del baño, va devolviendo por radiación el calórico absorvido. Por este sistema que resulta altamente económico se ha conseguido una importante mejora en el servicio de los caloríferos.



NOVEDADES CIENTÌFICAS
REVISTA DE REVISTAS

El fin del mundo

Mr. Steinier profesor de geología del Instituto de Gembloux, en una reciente conferencia sobre el fin del mundo, ha dicho;

Fácilmente arraiga en la imaginación popular, la idea de una catástrofe gigantesca que aniquile por completo nuestro globo. Sin embargo, la causa de tal desastre no puede ser más que accidental siendo lo más seguro que la humanidad y la vida desaparezcan de la superficie de la Tierra por las causas naturales que puede prever la ciencia, como son; la sed, el anegamiento, ó el frio.

Al recordar que el agua de los mares ocupa tres cuartas partas de la superficie de la tierra, con una profundidad media de 4000 metros, parece en verdad un contrasentido, suponer que la sed pueda figurar entre las causas probables de la muerte del mundo, y sin embargo, tan enorme masa de agua representa muy poca cosa en comparación con el volumen total de la esfera terrestre cuyo rádio es de 6378 kilómetros.

La corteza terrestre ha absorvido en el pasado grandes cantidades de agua, á la cual llamamos agua de imbibición ó de combinación, acción que prosigue en el presente y amenaza tomar grandes proporciones en el porvenir.

En efecto; por su propio peso el agua tiende á descender hácia las capas más profundas. En tanto que el centro de la Tierra permanezca en ignición dicho descenso tiene sus límites; pero á medida que nuevas capas se van enfriando, nuevas cantidades profundizan y se van combinando con las rocas recientemente solidificadas.

Tenemos indicios suficientes para afirmar la naturaleza metálica de las materias incandescentes del interior del globo; sabemos que la densidad média de la tierra es de 5,5 y que esta misma densidad en la superficie es tan sólo de 2'5, lo que lógicamente hace suponer que aquella aumenta á medida que nos aproximamos al centro, donde, según cálculos, deberá ser de 11'3, masa considerable de materiales anhidros que irán absorviendo progresivamente el agua de los oceanos y haciendo más raras las lluvias que fertilizan los continentes.

Tenemos también el ejemplo de Marte de cuyas recientes observaciones se deduce que agoniza falto de agua. Sus hielos polares se funden durante los calores estivales del planeta, y el agua, recorre sus canales dispuestos geométricamente, los que no se hacen visibles hasta que la vegetación aparece en sus riberas.

Lo que hasta ahora se habia considerado como grandes mares no son más que inmensos áridos espacios. Un estadio más y la vida se habrá extinguido por completo en el planeta Marte.

La muerte de los seres vivientes por la sed es pues fatal, aunque de otra parte, tampoco podrian sustraerse á la muerte por el frio.

Ciertamente, no existen observaciones concluyentes respecto del enfriamento del Sol. Todo lo más la distribución del calor en la superficie terrestre puede variar en ciertos límites por razones que no es fácil apreciar, y sin embargo está matemáticamente comprobado que dicho enfriamiento existe. En efecto; si nos remontamos á la génesis de aquel potente manantial de energía, debemos con Helmholz, considerarlo producido en el momento de la condensación de la nebulosa que todas las cosmogonias modernas señalan en la aurora de la historia de los mundos. En aquellos médios extremadamente rarificados, la condensación provoca choques entre las partículas y una anulación de fuerza viva capaz de producir los focos de luz y de calor que llamamos estrellas ó soles.

Para nuestro sol dicha condensación está muy lejos de finalizar y se calcula que basta una contracción insignificante de su diámetro para producir la enorme energía de que está dotado. Empero, su contracción no puede ser más que temporaria. así es que cuando la condensación de la materia haya alcanzado un cierto límite, tal contracción disminuirá desde luego y las radiaciones solares se irán debilitando, hasta extinguirse definitivamente cuando el Sol se haya enfriado y contraido lo suficiente para soldificarse.

De las observaciones siguientes podemos también deducir conclusiones en igual sentido.

El mundo de las estrellas puede dividirse en tres tipos: las estrellas blancas, de temperatura elevadísima que son las más jóvenes; las estrellas amarillas parecidas á nuestro Sol en las cuales la evolución está más adelantada y contienen menos hidrógeno que las precedentes; y por fin las estrellas rojas en las que la temperatura es sumamente baja, amenudo *estrellas variables*, que, al parecer, sufren modificaciones en su constitución física.

Existen además estrellas transitorias ó temporarias, que emiten vívida luz para apagarse enseguida, fenómeno probablemente debido á contracciones postreras que expulsan violentemente el hidrógeno retenido en su masa, el cual se inflama y comunica al astro el pasajero resplandor que hemos indicado. Ello puede considerarse como el último estádio de las estrellas.

Nuestro Sol está llamado á sufrir la misma suerte, por más que dado el estado de su evolución, puede pronosticarse que transcurrirán largos siglos antes que ocurran sus contracciones finales.

La Tierra, puede también *perecer* por envejecimiento, es decir, que su superficie se nivele y los mares inunden los continentes por completo, pues si bien es cierto que el nucleo incandescente de la misma trabaja todavía para edificar nuevas protuberancias, lo es también, que el fluído interior se va enfriando y que llegará un momento en que aquellos fenómenos geológicos llegarán á ser imposibles.

De otro lado, si fijamos la atención sobre la acción demoledora del agua, veremos que las lluvias, los rios y los mares, obran incesantemente como causas destructoras de los continentes, habiendo calculado Monsieur de Lapparent que abandonada á merced de las mismas, la superficie terrestre desapareceria en el espacio de unos 4 millones de años, quedando convertida la Tierra en un inmenso lago, extinguiéndose la vegetación y desapareciendo luego totalmente la vida animal.

Tales pueden ser las causas naturales llamadas á extinguir la vida en el globo que habitamos.

Hay además una causa puramente accidental, resultante de un choque posible en el espacio con alguno de esos astros vagabundos denominados cometas. Si su masa y su velocidad fuesen las que se supuso en otro tiempo, no hay duda que un encuentro con nuestro globo seria desastroso y que seguramente los dos astros quedarian volatilizados. Pero no sólo las probabilidades de la catástrofe son excesivamente mínimas, sino que además, la densidad de los cometas se considera hoy dia insignificante, y su cola famosa simple fenómeno luminoso; de manera, que una colisión en tales condiciones afectaría principalmente al cometa.



Por fin, no siguen los astros una órbita absolutamente inmutable en el espacio, su rotación sobre ellos mismos, tienen á obtener la misma duración que su revolución, y este cambio, producto de la resistencia del medio en el cual se mueven los planetas, tendrá por efecto precipitarlos finalmente sobre el Sol. Este último, satélite de otra estrella, sufrirá la misma suerte y el mundo será finalmente reducido á un solo y único cuerpo.

M. Stainier resume su tesis con la siguientes frases:

1.º Por alguna de las tres causas enumeradas en primer iugar, la vida desaparecerá de nuestro globo, siendo imposible en el estado actual de nuestros conocimientos prejuzgar cual de dichas causas se anticipará.

2.º Nuestro sistema solar y el universo entero perderán su estructura actual, no pudiéndose precisar el estado en que se encontrará la materia, cuando haya perdido su repartición actual. Apresurémonos, sin embargo, á añadir que si las cosas siguen su curso natural, largos siglos lucirán todavía para la humanidad.

Informe de Mr. Koch sobre la malaria

Mr. Koch, en un reciente informe que ha publicado sobre la malaria en Italia, dice que no le ha sido posible descubrir el parásito de dicha enfermedad más que en la sangre humana y en determinadas especies de mosquitos, particularmenie en el *anopheles maculipennis,* insectos que sólo se encuentran en verano y son los que propagan la enfermedad.

La infección se sostiene hasta la estación siguiente gracias á los casos de recaidas; más si por fortuna, éstas no tienen lugar, no encontrando los mosquitos al principio del verano gérmenes que difundir, la enfermedad se extingue.

(Revue Scientifique).

Propiedades magnéticas de las aleaciones de hierro y aluminio

M. Richardson ha presentado una Memoria á la Physicat Society de Londres, sobre las propiedades magnéticas de las aleaciones de hierro y aluminio, cuyas principales conclusiones pueden resumirse de este modo:

Las aleaciones obran magnéticamente como si estuvieran formadas por dos metales superpuestos.

La permeabilidad decrece con el aumento de la temperatura cerca del punto crítico hasta que se haya alcanzado un valor mínimo; á partir de este momento todo nuevo aumento de temperatura, no produce más que una muy ligera disminución de la permeabilidad.

La experiencia demuestra que el valor máximo de la permeabilidad para una aleación que contenga el 10 °/₀ de aluminio se alcanza á las 90° C.

Una aleación conteniendo 18'47 °/₀ de aluminio tiene un punto crítico cerca de 25° y no da ninguna indicación de temperatura *hysteresis.* Esta aleación tiene probablemente una permeabilidad máxima muy inferior á los 90° C.

El autor ha observado que á temperaturas elevadas existe un segundo máximo en la curva de inducción, máximo que se va haciendo menos sensible á medida que el campo es aumentado.

(Revue Rose).

Pantalla opaca para proyecciones fotográficas

M. Molteni recomienda la siguiente mezcla:

Agua.	4 litros
Goma arábiga.	50 gramos
Magnesia en polvo. . . .	200 »

Sobre una tela de algodón ú otro tejido compacto se extiende una capa de la preparación indicada. La pantalla debe resultar mate y sumamente opaca.

En defecto de la magnesia puede emplearse el blanco de España ó bien otra cualquiera pintura blanca á la cola. En el caso de que la tela deba arrollarse es conveniente añadir á la preparación un poco de glicerina.

(La Photographie Française).

Almizcle artificial

MM. Gretsche et Mayer, de New-York, han privilegiado el procedimiento siguiente para la obtención del almizcle artificial.

El ácido sulfúrico se satura en frío con las partes solubles de la nafta; la solución resultante se calienta poco á poco, se neutraliza, y la substancia odorífera es tratada por un resinato alcalino y precipitado luego por el sulfato de alumina. El precipitado obtenido es lavado con agua y después con alcohol, en cuya solución se encuentra el almizcle purificado.

(The Journal of the Sóc. of Chemical Industry).

Desorodización del petróleo

Un sencillo procedimiento dá muy buenos resultados para eliminar el característico y repugnante olor del petróleo.

Se mezclan 500 gramos de cloruro de zinc con 20 litros de petróleo, y se agita enérgicamente, echando luego la mezcla en un recipiente que contenga cal viva. Se revuelve detenidamenfe el conjunto, se deja en reposo y se separa luego por decantación el petróleo absolutamente inodoro.

(Wiener Drog. Zeitung).

El acetileno en solución

M. Jaubert, en un interesante artículo sobre las soluciones de acetileno y sus aplicaciones al alumbrado, dice que, según MM. Claude y Hesse, el mejor disolvente de dicho gas es la acetona, la cual puede disolver, á la presión ordinaria, veinte y cuatro veces su volumen de acetileno y á la presión de diez atmósferas 240 litros de gas por litro de acetona.

Este modo de almacenar el acetileno reduce considerablemente los peligros que presenta este gas bajo presión, y permite utilizarlo para las aplicaciones ordinarias de alumbrado.

(Revue générale de Chimie pure et appliquée).

VARIEDADES

AEROSTACIÓN

I

PRINCIPIOS GENERALES

Todo cuerpo sumergido en un fluido, pierde una parte de su peso igual al del fluido desalojado.

Este principio, cuyo descubrimiento se remonta á Arquímedes, se puede aplicar á los gases lo propio que á los líquidos, y he aquí porqué muchos cuerpos leves como el humo, los vapores, las nubes, etc., se elevan y flotan en el aire, en vez de precipitarse por efecto de su gravedad á la superficie del suelo, como sucedería en un planeta que careciera de envolvente gaseosa (atmósfera).

Para que tenga efecto esta ascensión, basta que el peso específico del cuerpo sea menor que el de un volúmen igual del aire en el cuál se halla sumergido.

En la superficie del suelo, á 0° de temperatura y con una presión de 0m'79, el peso de un metro cúbico de aire es de 1 kilo 29 gramos.

En las mismas circunstancias físicas un metro cúbico de hidrógeno que es el gas preferible para la aerostación, sólo pesa 0 kilo 09. Supongamos este volúmen de gas encerrado en una envoltura impermeable: la pérdida de peso que experimentará en el aire será 1 kilo 29, y como el peso del gas no pasa de 0 kilo 09, será levantado en sentido vertical con una fuerza ascensional igual á la diferencia de estos pesos, esto es, 1 kilo 20.

Una parte de este empuje ó fuerza se empleará en equilibrar el peso de la envoltura sólida; y el resto servirá para elevar el conjunto á cierta altura de la atmósfera; mas, como las capas de ésta tienen una densidad que disminuye con la altura, la fuerza ascensional irá disminuyendo progresivamente hasta que resulte nula. Al llegar á este punto, el globo cesará de elevarse, y si continua moviéndose será por efecto de las corrientes aéreas que puedan existir en la región donde se halle.

Esta es la teoría de la aerostación aplicada por primera vez en 1783 por José Montgolfier.

Verdad es que mucho tiempo antes, la idea de elevarse y sostenerse en el aire había sugerido numerosos proyectos más ó menos quiméricos, que en su mayoría, sólo existieron en la imaginación de sus autores.

CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN REUNIR LOS GLOBOS DIRIGIBLES

1.ª El aerostato debe encerrar un gas de fácil producción y lo más ligero posible, para que á igualdad de volúmen su fuerza ascensional sea mayor.

2.ª Su envoltura debe ser inalterable á las acciones atmosféricas é impermeable al gas.

3.ª Tener una forma apropiada para hendir fácilmente el aire.

4.ª Presentar cierta tensión interior para que no se deforme por la presión atmosférica.

5.ª Debe subir y bajar sin pérdida de gas.

6.ª Poseer una fuerza motriz suficiente para poder navegar en circunstancias normales.

7.ª Llevar un timón para orientar su ruta.

8.ª Ser de construcción sólida y reunir circunstancias especiales para poder resistir á los vientos cuando, huyendo de ellos, se arroja el ancla.

Condición primera

Elección del gas

Entre las varias condiciones, ésta es la más fácil y la que puede considerarse como resuelta, pues el hidrógeno es el gas que cumple mejor con el fin á que están destinados esta clase de aparatos.

Veamos, sin embargo, los diversos medios que se han utilizado.

Aire caliente.—El aire caliente presenta á primera vista la ventaja de poder dilatar rápidamente el globo, sin otro gasto que el coste de combustible, lo que lleva consigo una economía de tiempo y de dinero; pero estudiada la cuestión con detenimiento, se ve que este modo de llenar los globos ocasiona una gran pérdida de fuerza ascensional motivada por el peso del combustible que el aerostato tiene que elevar, y además, la diferencia en las densidades del aire exterior é interior es siempre muy pequeña á causa de la imposibilidad de sostener altas temperaturas en medio de la atmósfera, lo que obliga recurrir á globos de mayores dimensiones que los de hidrógeno á igualdad de efecto útil, inconvenientes que han contribuido al abandono de los aerostatos de aire caliente.

Para comprobar científicamente lo que acabamos de indicar llamamos d y v respectivamente á la densidad y al volúmen del aire á 0°; y d' y v' á la densidad y volúmen del mismo á $T°$, y por fin, supongamos que 0m'76 es la altura barométrica.

Se sabe, según las leyes de Mariotte y Gay-Lussac, que

$$d' = \frac{d}{1 + T \times 0{,}00375} \text{ y suponiendo á } d = 1,\ d' = \frac{d'}{1 + T \times 0{,}00375}$$

considerando el valor de $T = 10°, 50°, 100°$ se tendrá

á 0° . . . . $d' = 1$
» 10° . . . . . . $d' = 0'96$
» 50° . . . . . $d' = 0'84$
» 100° . . . . . $d' = 0'72$

y extendiendo el cálculo á temperaturas superiores, aunque no completamente exacto, tendremos

á 200° . . . . . $d' = 0'56$
» 3653° . . . . . $d' = 0'068$

de lo que se deduce que, conservando el aire interior á 100°, lo que es difícil cuando el exterior desciende á cero, no se obtiene más que una densidad de 0'72 y que es preciso una temperatura de 3653° para alcanzar la densidad del hidrógeno que es 0'068, números que demuestran, mejor que todos los raciocinios, la verdad de nuestro aserto. A estos inconvenientes hay que añadir la facilidad de un siniestro en las altas regiones de la atmósfera.

En 5 de Julio de 1783 hizo José Montgolfier una ascensión de un globo enchido de aire caliente. Dicho globo tenía una abertura en la parte inferior, por la cual penetraba el aire calentado por un brasero sostenido por un cesto de alambre.

De ahí que se aplicara el nombre de *Montgolfieras* á los globos cuyo poder ascensional débese al aire caliente.

Vacío.—Cuando se hace el vacío en el interior de un recipiente cerrado, las paredes de éste tienen que soportar una presión atmosférica de 10325 kilos por metro cuadrado, lo que obliga á emplear materiales muy resistentes y á darles gran espesor.

Esta ligera observación demuestra que es imposible elevar globos en el aire por este sistema á causa de las dimensiones y peso que sería preciso darles.

Vapor de agua.—Tiene los mismos inconvenientes que el aire caliente; su densidad que sólo es de 0'62 y la dificultad de conservarle en las altas regiones á la temperatura de 100°.

Gas del alumbrado.—Si bien es una ventaja la facilidad de adquirirlo en la generalidad de las poblaciones, en cambio, tiene el grave inconveniente de que su densidad es sólo de 0'98, lo que obliga á construir aparatos mucho más voluminosos comparados con los del hidrógeno. El gas del alumbrado sólo se usa hoy en los globos que se elevan en el aire como diversión pública, pero no con el fin de resolver el problema de la aerostación.

Hidrógeno.—Este gas casi no tiene rival á causa de su escasa densidad, que sólo es de 0'068: así es que adoptan este fluido todos aquellos que se dedican al estudio de estos aparatos. José Montgolfier, que probablemente conocía los experimentos de Blanch, Cavendish y Cavallo sobre la ascensión de las vejigas y burbujas de jabón henchidas de hidrógeno, concibió la idea de imitar en gran escala dichos experimentos y utilizarlos para explorar las regiones atmosféricas. En Octubre de 1783, el físico Charles se valió del hidrógeno para henchir su *Globo* (nombre que se dió al primer aerostato lleno de hidrógeno y que conservan en la actualidad).

El medio de que se valía Charles para la obtención de este gas era la reacción del ácido sulfúrico sobre el hierro. Sin embargo, el método fundamental es la reducción del óxido de hierro natural por el gas óxido de carbono y la descomposición del vapor de agua por el metal reducido. El agua abandona al



hierro su oxígeno, y el hidrógeno se desprende; el hierro de nuevo oxidado, es reducido otra vez por el óxido de carbono, y así sucesivamente. Por este procedimiento, inventado por M. Giffard, el mismo peso de hierro se emplea indefinidamente para aislar el hidrógeno del agua.

Recientemente, en los Estados Unidos se han hecho ensayos con el *coronium*, gas cuatro veces menos denso que el hidrógeno.

Segunda condición

Inalterabilidad é impermeabilidad del aerostato.

Es evidente que la impermeabilidad de las paredes del globo es la base del problema de la aerostación: de nada serviría saber dirigir un aerostato si al poco tiempo de cruzar el aparato la atmósfera perdiera su fuerza ascensional á causa de la fuga del gas y cayera pesadamente á la tierra.

En los albores de la navegación sobre la superficie de las aguas, el hombre, antes de pensar cómo dirigiría su barco, trató de hacerle impermeable; y más tarde, cuando ya flotaba sobre las olas del mar, puso á su embarcación el remo que le empujaba y el timón que le dirigía. Una cosa análoga sucede con la navegación aérea: la primera dificultad que se ha debido vencer es la de la impermeabilidad de la envolvente.

Recorramos, pues, los tres reinos de la Naturaleza buscando en ella elementos que puedan resolver esta cuestión.

Reino animal.—Las pieles y los intestinos de los animales son permeables, y por lo mismo, deben desecharse para la construcción de globos.

Reino vegetal.—El cartón tendría grandes ventajas para resolver este problema no sólo por su módico precio, por la facilidad de su fabricación, y por su ligereza y solidez, sino además, por su impermeabilidad; pero tiene el inconveniente de ser muy alterable por la humedad; casi insensible al termómetro, no puede resistir las variaciones del higrómetro. Sin embargo, Guyton de Morveau sostuvo que si tuviera que hacer un globo, lo haría de cartón formado de hojas de papel superpuestas y recubiertas de alguna preparación hidrófuga que las hiciera inalterables á las variaciones de la humedad.

Por este medio, asegura Guyton de Morveau, se obtiene una envolvente impermeable, inalterable al aire, muy fácil de construir y de gran tenacidad; pues un cartón compuesto de nueve hojas de papel necesita un peso de 18 kilos para romperse, mientras que, á igualdad de superficie, el cobre solamente resistiría el de 11 kilos.

Apesar de estos experimentos de Guyton de Morveau, los globos de cartón no han prosperado.

Desde el sitio de París, los globos se han construido con tela de seda cubierta de caucho, como el de Charles, ó de seda recubierta de una espesa capa de caucho cocido con litargirio, como el de Barral y Bixio en 1850; pero al poco tiempo quedaba el globo inservible por no ser bastante impermeable la tela para impedir por sus poros el escape del gas. Después de muchos ensayos y tanteos, Giffard construyó un tejido sólido é impermeable, que con ligeras modificaciones, es la última palabra en la construcción de las envolventes aerostáticas.

Se forma esta tela de capas superpuestas y alternantes de tejido y caucho natural vulcanizado. Se completa esta envolvente dándole por el exterior una mano de pintura de cloruro de zinc. Esta cubierta así formada tiene la inmensa ventaja de reflejar los rayos solares y hacer á la envolvente casi insensible á las variaciones atmosféricas. Los resultados obtenidos por M. Giffard han sido notables. Un globo de 1200 metros cúbicos, construido en Londres con arreglo á este procedimiento, permaneció más de un mes henchido sin pérdida sensible de fluido.

Da también buenos resultados la disposición de una capa de seda entre dos de tafetán.

Reino mineral.—Extraña á primera vista la idea de construir un globo metálico; pues parece imposible que tan enorme peso pueda elevarse por los aires; pero esta duda desaparece desde el instante en que se estudia la cuestión científicamente.

Recurriendo á la fórmula de Peclet, calcularemos de este modo el peso que puede levantar un globo: llamaremos P á la fuerza que se busca y p al peso de la unidad de superficie de la envolvente; d al peso de la unidad de volúmen del aire; d' al peso de la unidad de volúmen del hidrógeno y R al radio del aerostato esférico, y se tendrá:

$$P = \frac{4}{3}\pi R^3 (d-d') - 4\pi R^2 p;$$

haciendo en esta fórmula

d = 1,3 kilógramos
d' = 0,1 »
p = 0,9 »

se encontrará

$$P = R^2 (5{,}03\, R - 11{,}30.$$

Hagamos ahora R = 5 = 10 = 100 sucesivamente y se hallarán los resultados siguientes:

P = 346 kil. 25; P = 3900 kil. y P 500000 kil.;

cifras que demuestran claramente, no sólo la posibilidad científica de los globos metálicos, sino la de elevar con ellos grandísimas masas.

Muchas personas dedicadas al estudio de la aerostación han sido partidarias de los globos metálicos, y al presente aun hay algunos que sustentan tal idea.

Muchas son las razones que en su favor enumeran sus defensores: 1.ª, impermeabilidad completa; 2.ª, gran resistencia á los vecinos, á las tempestades, á las lluvias, á todas las causas de destrucción y facilidad en las maniobras; 3.ª, mayor duración que los de tela; 4.ª, imposibilidad de aplastarse; 5.ª; menor influencia á las variaciones de la tensión.

Sus enemigos, por el contrario, les echacan grandes inconvenientes: 1.º, que los globos metálicos son demasiado grandes; 2.º, que su construcción es difícil y pesada; 3.º, que son muy caros; 4.º, que son difíciles de manejar por su mucho peso; 5.º. que las hojas planas metálicas se adaptan mal á las curvas de los aerostatos modernos y sólo se pueden aplicar con facilidad á los que están compuestos de superficies cilíndricas y terminan en superficies cónicas; y 6.º, están más expuestos á descargas eléctricas; si bien este defecto puede aminorarse cubriéndolos con una substancia aisladora.

A causa de todos estos inconvenientes, los globos metálicos han sido generalmente desechados; sin embargo, es muy posible que una vez resuelto el problema de su dirección, crucen por el aire los globos blindados con la majestuosidad que surcan la superficie de las aguas los inmensos acorazados.

J. FERRERI.

CRONICA

Falsificación de los diamantes

Se susurraba que diversos joyeros empleaban un procedimiento especial con objeto de dar color blanco á los diamantes amarillos y aumentar por consiguiente su valor en el mercado.

Mr. Gilon trató de comprobarlo y fundándose en que el color violeta es el complementario del amarillo



y que por consiguiente la mezcla de los dos ha de dar blanco, sumergió los diamantes amarillos en una solución alcohólica de anilina violeta; al extraerlos del baño aparecieron sumamente blancos.

La anilina adhiere perfectamente, no desaparece con el lavado por el agua ni por el alcohol, ni tampoco frotando fuertemente con una piel.

Un detenido examen con la lente nada revela que llame la atención del más hábil observador, solamente sumergiéndolo en un baño de ácido nítrico desaparece la capa de anilina y recobra el diamante su primitivo color amarillento.

La planta de la muerte

En el Jardín de Aclimatación de Filadelfia existe un ejemplar de esta planta terrible, enviada desde Java como regalo á Mrs. Madisson Blach. Esta planta llamada *Kali mujah* se encuentra solamente en los alrededores de los volcanes de Java y de Sumatra. Crece hasta una altura de 3 á 4 pies, sus tallos delgados, armados de espinas de una pulgada de largo; sus hojas en forma de corazón son aterciopeladas, de un verde claro en su cara superior y de color de sangre con manchas de color crema en la inferior.

Las flores grandes como una taza de café son blancas como la leche y su pedúnculo se halla también provisto de largas y finísimas espinas. La particularidad de esta flor consiste en que á pesar de su belleza exhala constantemente un perfume envenenado tan enérgico, que anestesia y mata al hombre más fuerte que lo aspire un rato, y á cuantos insectos ó animales pequeños se le aproximan.

El consumo del marfil

Anualmente se sacrifican en Africa unos 65.000 elefantes que rinden en marfil un valor de 170,000 libras esterlinas. Este marfil se reparte entre varios mercados de Europa, Asia y América, siendo de notar que el mejor marfil queda en Africa, comprado por los reyezuelos de aquel desconocido país.

Fuera de Africa es escasa la producción de marfil, puesto que entre India, Ceitán y Sumatra apenas se producen 20 toneladas.

Los suelos de caucho

Los suelos de caucho, cuyo uso se extiende rápidamente en Londres y Estados Unidos, ofrecen una serie notable de cualidades que atraen la atención. Silenciosos, elárticos, elegantes, limpios, higiénicos y de larga duración son las ventajas que se asignan.

Para aplicarlo se prepara un lecho de hormigón, á fin de que descansen por igual y queden uniformemente planas las hojas de caucho, que miden un metro cuadrado por 0'05 de grueso. Se colocan las piezas una al lado de otra sin masilla ó betún adherente de ninguna clase; pueden lavarse facilmente cuidando sólo de recoger el agua del lavado, bien sea por escurrideros laterales ó por medio de esponjas.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

Dr. Cock.—Espejos plateados, procedimiento de Bothe.—Rayos Becquerel.—Coloración artificial de las maderas. **Geología:** Lago hirviente.—**Meteorología:** Teorías sobre la formación del granizo.—**Perfumería:** Extracción de las esencias de las flores.—Polvo para limpiar las uñas.—Extracto de piel de España.—**Fotografía:** Obtención de fotografías sobre madera.—Fotografía múltiple.—**Electricidad:** Pila Fossati, de aluminio.—La electricidad y el grabado por los ácidos.—El micrófono para determinar las fugas en las cañerías de agua.—Electro-imanes.—Soldadura para empalmes de cordones flexibles.—Sepadoras magnéticas.—Tracción eléctrica.—**Procedimientos químicos:** Obtención del azoe por el procedimiento Werner.—**Química industrial·** Imitación del marfil.—Manchas de orin.—Aprestos para los tejidos de seda.—Aceite para la hilatura.—**Artes y oficios:** Barniz incoloro para desleir colores y dar brillo á superficies blancas.—Ruleta de Dupuit.—Conservación del hierro.—Caballos de fuerza que puede transmitir una correa.—Fórmula para calcular la resistencia de las piedras.—Preparación del papel para calcomanias.—**Notas útiles:** Líquido para extinguir incendios.—Distinción entre el ámbar verdadero y el falso.—Buzón de correos inviolable.—Investigación del arsénico en los papeles pintados.—**Novedades científicas:** Nuevas experiencias sobre telegrafía sin hilos.—Acción del azúcar en la torrefacción del café.—Cerillas sin fósforo ni azufre.—Asfalto artificial.—Tratamiento del ozena por el ácido cítrico.—Valor terapéutico nulo del gargarismo.—Un nuevo cuerpo simple.—Los mordientes crasos en tintorería.—Baldosas de paja.—Conservación de la leche en polvo.—El aluminio como electrodo.—Acción del aluminio sobre los fosfatos.—Nueva composición para la fabricación del celuloide.—Acción del alcohol sobre el estómago.—**Crónica:** Temblores de tierra en las indias.—Tubos contínuos de acero.—Advertencias.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Suecia y Noruega.—Dr. Koch.—Lago hirviente en la isla Dominica.—Aparato de Laurent Naudin para la fabricación industrial de las esencias.—Efecto de una fotografía múltiple—El micrófono para determinar las fugas en las cañerías de agua.—Separadora magnética.—Corte interior de un bloc sistema Diatto.—Contacto Diatto en comunicación con la barra imantada de un tranvia.—Las líneas transparentes indican la forma del bloc de asfalto que encierra el aparato.—Tranvías eléctricos de Tours, sistema Diatto.—Mecanismo de los coches, sistema Westinghousse.—Aparato de Werner.—Ruleta de Dupuit.—Transmisión de fuerza entre dos árboles en ángulo recto.—Transmisión de fuerza de un árbol general á dos ó más poleas en línea recta.—Buzón de correos inviolable.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Peninsula, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

Imprenta Condal de Mariano Maciá—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635—Barcelona



EL MUNDO CIENTÍFICO

20 CÉNTIMOS

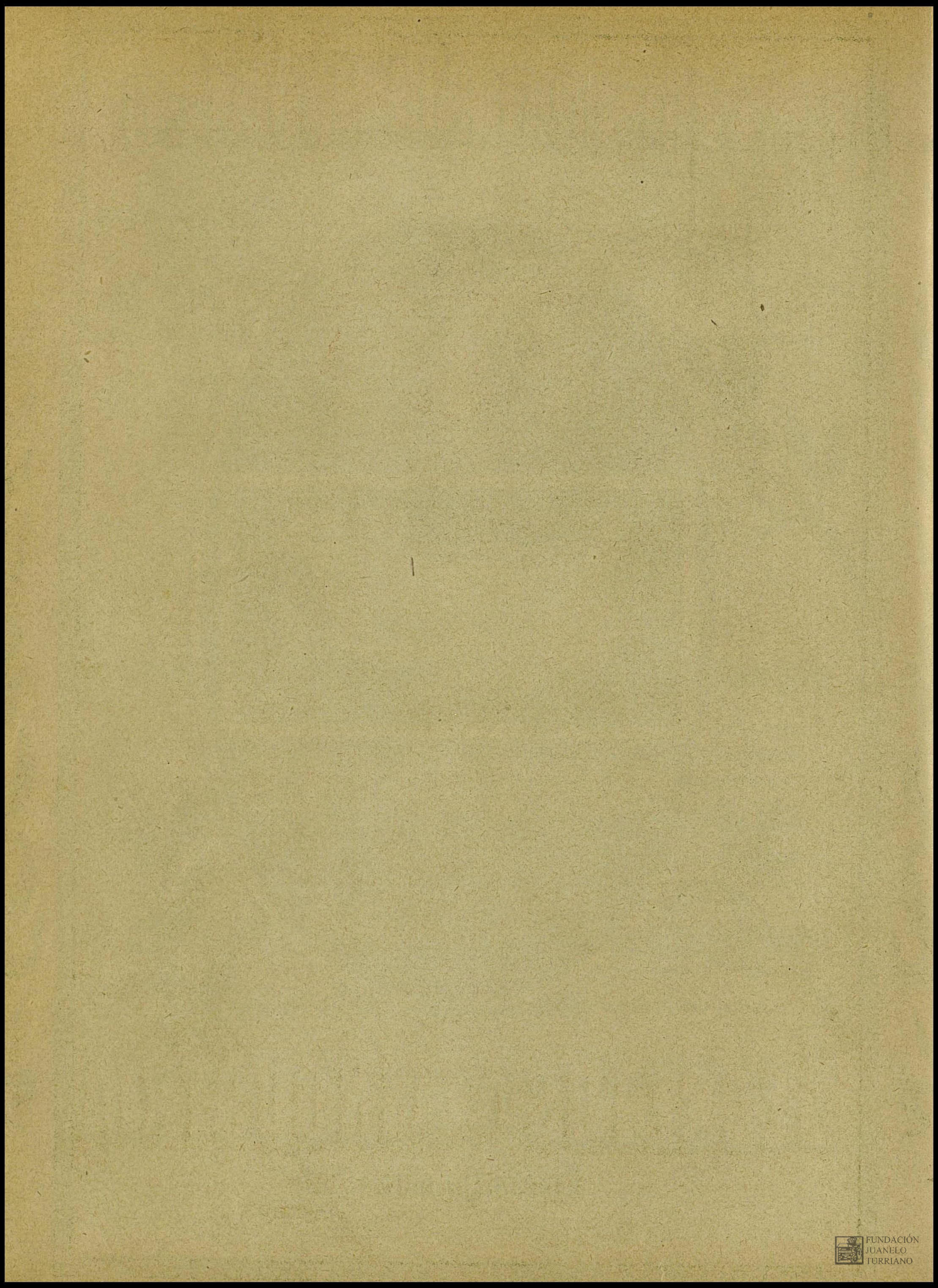
Nº 15



NOVEDADES DE LA CIENCIA

SECRETOS DE LA INDUSTRIA

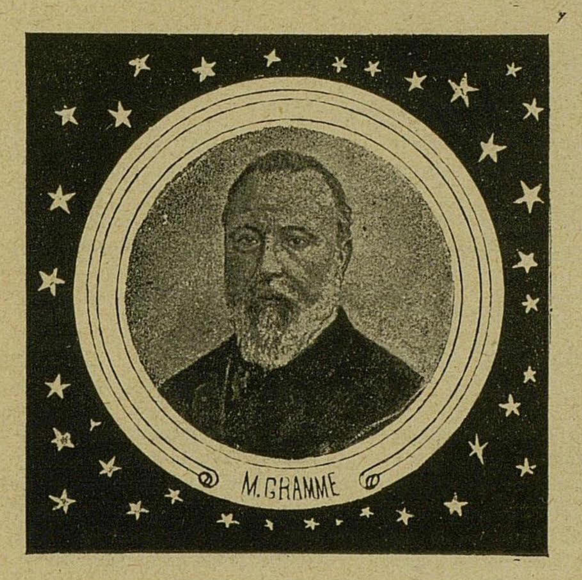
REVISTA QUINCENAL



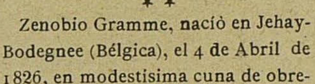
El Mundo Científico

VOLUMEN I — BARCELONA 20 DICIEMBRE DE 1899 — NÚMERO 15

Director: M. de Sans



LOS HEROES DE LA CIENCIA



***

Zenobio Gramme, nació en Jehay-Bodegnee (Bélgica), el 4 de Abril de 1826, en modestisima cuna de obreros de escasos recursos y muy numerosa prole.

Muy niño aun y cuando apenas empezaba á recoger algunas nociones de instrucción tuvo que abandonar la escuela para emprender el oficio de carpintero que desempeñó algunos años. En 1851 estando en Lieja asistió á una elase de adultos para reforzar los conocimientos de Geometría elemental de lectura y aritmética que había en su infancia recibido.

En 1856 después de incesantes y penosos ensayos, ideó un aparato de calefacción del agua por el roce que, aun cuando no resultó para las aplicaciones industriales, en cambio le animó en el estudio y confirmó el alto concepto que de Gramme podía tenerse.

En 1860, José van Malderen, contramaestre de la C.ª *L' Aliance* de París donde funcionaban las máquinas Nollet, construidas y perfeccionadas por aquél, empleó á Gramme como á modelista de la casa.

Estudió Gramme las máquinas Nollet y llegó á comprender su funcionalismo, por lo cual surgió en su cerebro la idea de perfeccionarlas. Imposible describir el calvario recorrido por Gramme en este período, puesto que sus únicos y más acerbos enemigos los tenía en su esposa y su nuera que no querían ajustarse á las grandes privaciones que los ensayos de Gramme les imponía á todos.

Trabajó con Runkorff en casa Disdevi. En 1867 obtuvo patente de invención por una serie de máquinas alternativas y en 1869 la obtuvo por una máquina de corriente continua; en 1872 logró presentar la primera dinamo industrial basada en el arrollado característieo y especial del inducido conocido en el mundo científico industrial por *anillo Gramme*, llave de todas las grandes aplicaciones industriales de la electricidad.

Afortunadamente los honores y recompensas siguieron al triunfo comercial. Recibió un gran premio de la Societé d'Encouragement de París, otros en las exposiciones de 1878 y 81, una recompensa de 20,000 francos del Gobierno francés y luego el *Gran premio Volta,* de 50,000 fr. Es oficial de la Legión de Honor desde 1889, caballero de la orden de Leopoldo, de la Corona de Hierro, etc.

En la actualidad continúa dirigiendo los talleres de la C.ª *L'Aliance,* de la cual es socio y gerente, con la misma asiduidad y modestia de sus primeros tiempos, viéndose justamente premiado en sns afanes, quiên á la ciencia y al progreso dedicó íntegros sus estudios, sus afanes y hasta la paz de su hogar doméstico.

FABRICACIÓN DEL ALUMBRE DE CROMO

El alumbre de cromo, producto secundario de cierto número de industrias, como son la fabricación de alizarina, del violeta de anilina, etc., se prepara mezclando 3 kilogramos de una solución saturada de bicromato de potasa con 10 kilogr. de ácido sulfúrico á 66° Beaume, lo que se trata luego por medio de una corriente de ácido sulfuroso hasta la reducción completa del ácido crómico en óxido de cromo. La cristalización tiene lugar por enfriamiento.

Puede operarse también disolviendo 6 kilos de bicromato de potasa en 61 litros de agua; se le añaden 10 kilos de ácido sulfúrico á 66° B. y después de agitarlo se deja enfriar. Poco á poco se le

mezclan 600 gr. de alcohol industrial cuidando de evitar toda elevación de temperatura y á las 24 horas se obtiene una abundante cristalización de alumbre de cromo violeta.

La solución acuosa en frio presenta coloración violeta que pasa á verde á los 60° perdiendo la propiedad de cristalizar, propiedad que recobra al añadirle un cristal violeta.

El alumbre de cromo precipita la gelatina de sus soluciones y la vuelve insoluble en el agua caliente, propiedad que ha sido utilizada en fotografía y en fototipia. Se emplea también como mordiente en las operaciones de tintorería y en la impresión de tejidos.

COLORACIÓN AZUL DEL HIERRO

Para colorar el hierro en azul se procede del siguiente modo: se mezcla una solución de 140 gramos de hiposulfito de sosa á otra solución de 35 gramos de acetato de plomo en un litro de agua.

Se calienta la mezcla hasta la ebullición y se sumergen en ella los objetos de hierro los cuales tomarán inmediatamente un matiz azulado. Lávanse luego con agua tibia y séquense con serrin de madera.

PURIFICACIÓN DEL CREMOR TÁRTARO

En un depósito de madera de 3000 litros de capacidad provisto de un agitador mecánico y de un serpentín de vapor, se introducen 2000 litros de agua y se llevan á la ebullición. Inmediatamente se le echan 1000 kilos de tártaro bruto en polvo fino y se va agitando sosteniendo la ebullición durante media hora, después de lo cual se le añaden tres litros de ácido clorhídrico del comercio y una solución de 3 kilos de sulfato de potasio en 20 litros de agua por kilogramo de cal contenido en el tártaro. Entre el sulfato de potasio y el bitartrato de calcio se produce una doble descomposición que da lugar á la formación de sulfato de calcio insoluble y de bitartrato de potasio que va á sumarse al ya existente.

Al cabo de un cuarto de hora se filtra y se recoge el líquido en depósitos cónicos de plancha metálica de unos 100 litros de capacidad y con doble pared, entre cuyo espacio circula constantemente una corriente de agua fría. Durante la refrigeración se remueve el liquido por medio de agitadores especiales hasta que se obtengan pequeños cristales de tártaro los cuales se recogen y reunen en un sólo depósito donde se tratan por medio de una solución de ácido clorhídrico al 1 por 100.

Al cabo de una hora se cambia la solución por otra solución análoga y transcurrido igual tiempo los cristales se pasan á una caldera con 1'500 litros de agua y se llevan á la ebullición hasta disolución completa. Se añaden luego 10 kilos de kaolín lavado al ácido clorhídrico y 10 kilos de negro animal; se deja hervir por espacio de 30 minutos, se pasa por el filtro-prensa y luego se vierte en los depósitos de cristalización. Algunos industriales mezclan al liquido una solución de 50 gramos de cola fuerte que luego precipitan por medio de otra solución de 250 gramos de tanino.

Por fin, al descender á 40° la temperatura de los referidos depósitos cónicos y antes de extraer de los mismos los cristales de tártaro, se vacían por medio de una llave situada en el fondo de aquellos recipientes y se reune el líquido en una gran cuba donde queda abandonado por espacio de un par de días, durante los cuales se van depositando nuevos cristales de tártaro más impuro que para su decoloración y clarificación completa necesitan más fuerte proporción de negro animal y de cola.

Las aguas madres se utilizan para disolver nuevas cantidades de tártaro y después de ocho operaciones, dichas aguas se tratan por medio de una lechada de cal con el fin de apoderarse del ácido tartárico que contienen bajo forma de tartrato de calcio que se recoge sobre un filtro y se adiciona luego al tártaro bruto, en las operaciones subsiguientes.

METALIZACIÓN DE LA MADERA

Mr. Rubbennisch recomienda el siguiente económico procedimiento para la metalización de las maderas:

Se prepara una solución de sosa cáustica y se introducen en la misma las maderas por espacio de 3 días, sosteniendo la temperatura de 130°. Se las retira entonces y se sumergen un par de días en otro baño de sulfuro de calcio, que se prepara con agua, cal y azufre.

Por fin, se pasan á un último baño de acetato de plomo hirviente en el cual deben permanecer también unos dos dias, transcurridos los cuales se dejan secar al aire libre.

Las maderas así preparadas, dice Mr. Rubennisch, son susceptibles de adquirir hermosa pulimentación y un bruñido metálico brillante como la superficie de un espejo.



APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

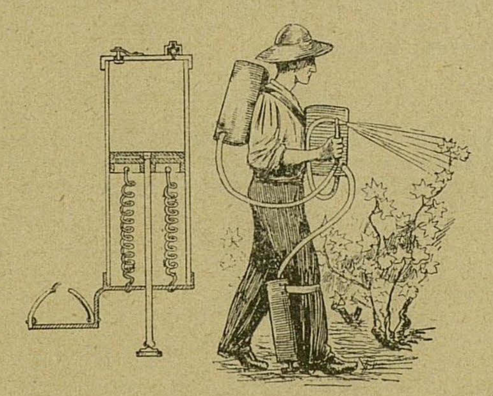
Esterilización de las cepas americanas

Habiéndose supuesto que desde la aparición de los planteles de cepas americanas la plaga de la filoxera ha ido adquiriendo mayor desarrollo por venir aquellos infectados, los señores Cuonanon, Michon y Lalomon, Inspector general de Viticultura el primero, y sus delegados los segundos, han puesto en práctica un procedimiento de esterilización que, según sus informes, da magnífico resultado.

Para ello los sarmientos de plantel se sumergen durante diez minutos en agua á 53°, tiempo y temperatura suficientes para destruir los huevos y larvas de la filoxera, sin ocasionar el menor daño á la planta ni perjudicar su fuerza vegetativa.

Pulverizador para las plantas

Los órganos principales del aparato son tres: un depósito para el líquido, de cuya parte inferior sale un tubo flexible que termina en un pitón de pulverizador; un depósito de aire comprimido y una bomba de compresión.



Nuevo pulverizador

Para que un hombre solo pueda manejar con relativa facilidad el aparato, se dispone el depósito del líquido sobre la espalda á manera de mochila, en tanto que por medio de dos tirantes se suspende sobre el pecho el depósito del aire comprimido en la disposición que indica la figura.

El operador dirige con la mano derecha el chorro del pulverizador, en tanto que con la mano izquierda regula por medio de una llave especial la presión del aire.

La originalidad del aparato estriba en la bomba compresora, la que se fija en la pierna derecha del operador y está construida de tal suerte, que al andar, la varilla de pistón se apoya sobre el suelo comprimiéndose á cada paso una nueva cantidad de aire.

El retroceso del pistón se efectúa á beneficio de unos muelles proporcionados al peso de un hombre.

El acido pícrico contra la filoxera

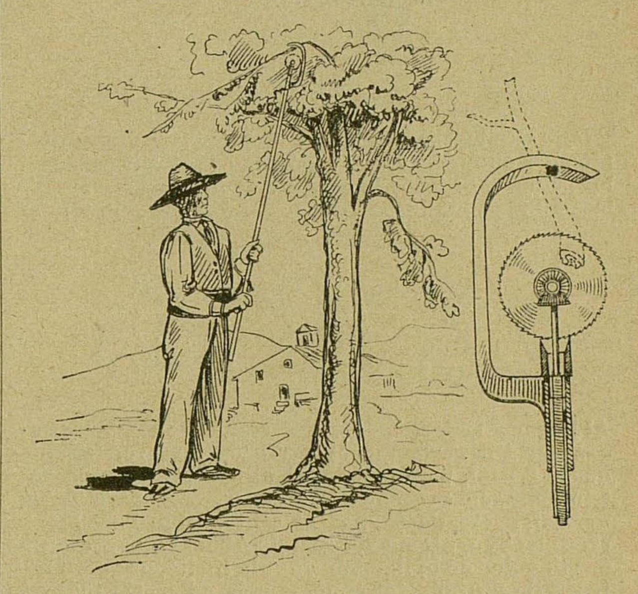
Mr. Lamfrein ha comunicado á la Academia de Ciencias de Paris, haber realizado experiencias satisfactorias contra la filoxera por medio del ácido pícrico.

A dicho fin se ha servido de una solución de un kilogramo de ácido pícrico por 90 litros de agua, empleando un litro de la misma por cada planta, habiendo observado que con el uso de esta substancia se destruyen también otros insectos microscópicos contenidos en las raices. El tiempo oportuno para esta operación parece ser en los meses de Junio, Julio y Agosto.

El mismo producto empleado sobre las raices enfermas de los árboles frutales da tan buen resultado como para la viña.

Sierra para cortar ramas

Este aparato sumamente práctico, consta de una sierra circular montada en la extremidad de un tubo



metálico y actuada por una manivela emplazada en la parte inferior del mismo.

La extremidad superior del tubo termina con un gancho qne sube y baja á voluntad, destinado á coger la rama y apretarla contra los dientes de la sierra.

MECÁNICA

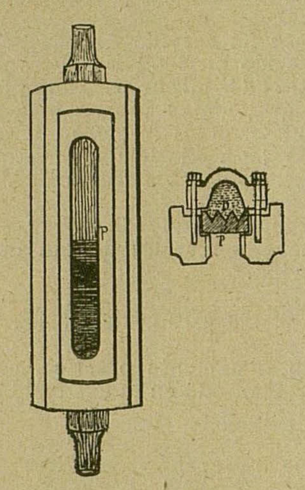
Indicador de nivel de reflexión para las calderas de vapor

Los tubos indicadores de nivel de agua en las calderas, tienen el defecto de ser muy frágiles y no señalar con precisión la línea de separación del agua y el vapor. Este último defecto subirá de punto, si para corregir el primero aumentamos el espesor de las paredes del tubo.

Del *Genie Civil* tomamos el siguiente indicador, debido á la casa Klinger y en el cual se evitan los inconvenientes mencionados.

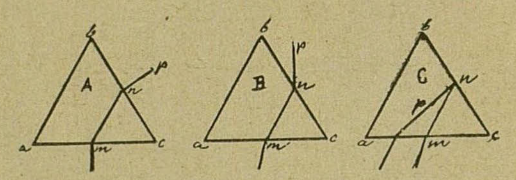
Consta de una caja de bronce de forma alargada, con su cara anterior abierta. En ella se adapta una placa de vidrio P, de 17 mm. de espesor, cuya solidez

es la suficiente para resistir las variaciones de temperatura y presión á los choques del agua y del vapor. La cara interior se encuentra surcada por una série de estrias. El corte del cristal, en sentido horizontal, tiene el aspecto de una línea quebrada, D.



Indicador de Klinguer y corte transversal del mismo

Para explicarnos la manera de funcionar el aparato, tenemos que recordar el fenómeno de la refracción en los prismas. Si sobre la cara *a c* de un prisma, recibimos un rayo luminoso éste se refractará según m n.



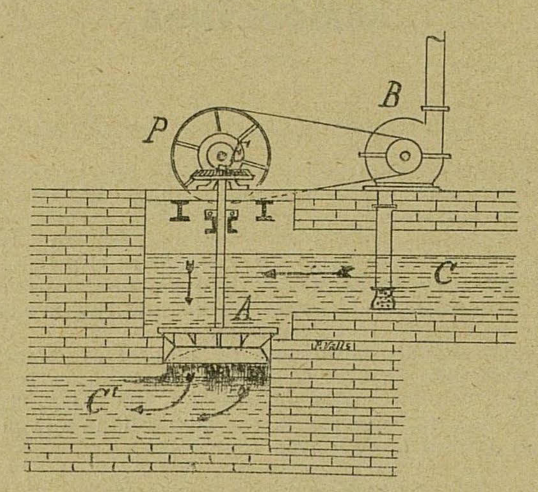
Al llegar á la cara b c. se refractará de nuevo, acercándose á la normal, si el medio es más refringente que el cristal, por ejemplo, el agua. Si es menos refringente, cual sucede en el vapor, se separa de la normal, acercándose, por lo tanto, á la cara b c, y tanto más cuanto mayor sea el ángulo en *b*. Para un cierto valor de *b*, llamado ángulo límite, el rayo refractario *n p* coincidirá con la cara *c b*, y si *b* todavía es mayor, el rayo se refleJará en *b c* en vez de refractarse y volverá al exterior, produciéndose el fenómeno llamado reflexión total.

La lámina de cristal que cierra el indicador, está formada, como ya hemos indicado, por una serie de prismas cuyo ángulo interior es mayor que el límite. Por consiguiente, los rayos recibidos por la placa en la parte bañada por el agua, se refractarán penetrando en el interior, y la placa aparecerá obscura, mientras que en la parte bañada por el vapor habrá reflexión total y los rayos saldrán al exterior, dando á la parte correspondiente de la placa un color blanco metálico. Por consiguiente, aparecerá perfectamente definida la separación entre el agua y el vapor.

Se han construido dos modelos de este indicador. Los que se utilizan en las calderas de nueva construcción van soldados á ellas y llevan sus correspondientes llaves de comunicación. En las calderas antiguas pueden substituir fácilmente al tubo de cristal de los indicadores viejos.

Utilización de las energías naturales

Prosiguiendo los brevísimos apuntes que sobre la utilización de las fuerzas naturales publicamos en el número 12, daremos hoy una ligera idea del ariete hidráulico, del sifón elevador, de la máquina de columna de agua y del motor de Schmid, si bien antes dedicaremos un par de líneas á la descripción del adjunto dibujo que representa una de las más prácticas combinaciones de las ya descritas turbinas.

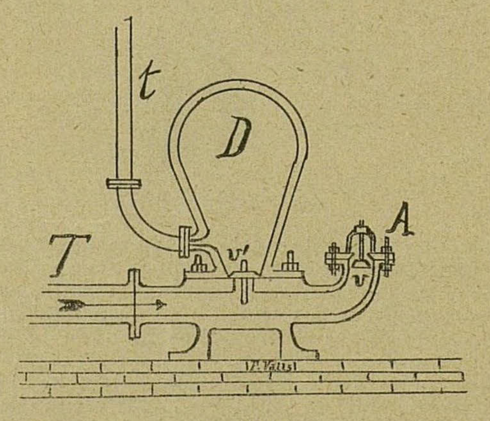


Turbina combinada con una bomba centrífuga

La turbina A recibe el agua del canal C, la cual, después de actuar sobre la rueda pasa al G. Por medio de un engranaje E á ángulo recto, y una polea P, el movimiento rotatorio de la turbina se transmite á la bomba centrífuga B, que aspirando el agua del propio canal C la eleva á una altura proporcional á la potencia de la turbina.

Ariete hidráulico

El ariete hidráulico, aparato destinado á la elevación de aguas, es de muy útil y sencillo empleo cuando á favor de los accidentes del terreno por donde corre



Ariete hidráulico

un rio ó arroyo, ó bien por medios artificiales, puede disponerse de un pequeño salto. Se toma el agua por el tubo T de un nivel superior y ésta corre á lo largo del mismo escapándose por la abertura A, donde hay una válvula *v* que permanece abierta por su propio peso ó por un resorte adicional; pero cuando el liquido adquiere cierta velocidad, cierra bruscamente dicha válvula, y al momento, el choque de las moléculas liquidas, actuando sobre las paredes del tubo, abre la válvula *v'*, introduciéndose el agua en el depósito D lleno de aire de cuya parte inferior arrancan el tubo *t*.

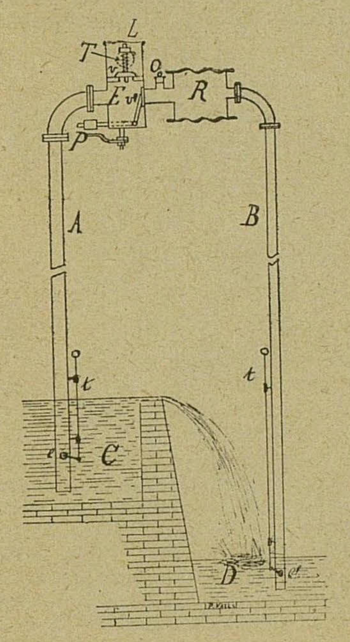
Desde el momento que el agua ha penetrado en el



deposito referido, cesa toda presión en la abertura A y cae la válvula v en virtud de su propio peso, permitiendo la salida del agua, hasta tanto que ésta adquiere velocidad suficiente para cerrarla de nuevo, y otra cantidad de liquido penetra en D. Así es, que cada vez que se cierra la válvula, lo que se llama *golpe de ariete,* el aire del depósito D se va comprimiendo más y más, obligando por fin al agua á elevarse por el tubo *t*.

Sifón elevador

El sifón elevador, de principio análogo al ariete hidráulico, está constituido por dos tubos A y B, unidos en su parte superior por medio de la caja de distribución E y del regulador R, aparatos ambos ideados por M. Lemichel.



Sifón elevador de Lemichel

En la caja de distribución hay dos válvulas v y v', cuyo funcionalismo puede compararse al del ariete. El regulador A llamado tambien *pulmón*, consiste en un cilindro de hierro cuyas dos bases son de plancha vibratoria.

Para poner en marcha este aparato, como todos los demás sifones, es necesario cebarlo, lo que se efectúa llenándolo de agua por el orificio O situado entre la caja distribuidora y el regulador, y cerrando las espitas por medio de los tirantes respectivos *t t*.

Terminada la operación, se cierra herméticamente la abertura O y se habren las espitas *e e'*, originándose al momento una corriente de agua que asciende por la rama A, atraviesa la caja de distribución E y el regulador R y desciende por la rama B; mas, cuando la propia velocidad del agua cierra bruscamente la válvula v', la improvisada presión levanta la válvula v y cierta cantidad de liquido pasa á ocupar el depósito L de donde sale por el tubo T.

En tanto que esto ocurre en la caja de distribución E, la rama B, se vacía parcialmente produciéndose una baja presión en el regulador R, cuyas bases ondulatorias se aproximan entre si: en cuanto ha pasado una parte de agua por la válvula v disminuye la presión, y la palanca P abre la válvula v' penetrando nuevamente el agua en R y recobrando las planchas ondulatorias su primera posición.

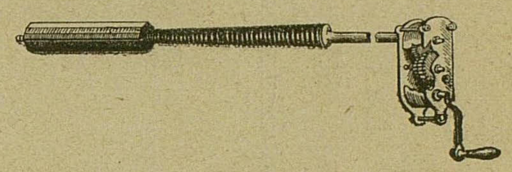
Una séria no interrumpida de pulsaciones dan lugar á un chorro de agua casi continuo por el tubo T.

Las espitas *e e'* además de servir para cebarlo cuando se instala el sifón; tienen por objeto pararlo y ponerlo de nuevo en marcha cuando sea preciso.

El único inconveniente que presenta este aparato es que la elevación del agua está limitada por la presión atmosférica, la cual no permite que pase de los 10 metros sobre el nivel del agua del canal D.

Rompe-rocas para minas

El aparato se compone de una tuerca de acero dividido en dos partes iguales y de un tornillo cónico de iguel metal, de cuya base parte un eje cuadrado donde puede adoptarse una manivela.



Rompe-rocas

Para utilizarlo es preciso practicar en las rocas agujeros de profundidad y diámetro convenientes, para introducir luego en los mismos el tornillo armado de su tuerca, y despues de ajustarlo dándole unas vueltas con la mano, enseguida por medio de una manivela y si es preciso de un aparato multiplicador de fuerza. se va introduciendo el tornillo-cuña hasta que la roca salta en pedazos.

Este instrumento es de una utilidad práctica superior á las demás cuñas empleadas.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Ensayo del vidrio para aparatos de química

Para ensayar la calidad del vidrio de un matraz, retorta, etc., destinados á operaciones químicas, el mejor medio indicado consiste en hacer hervir en el cristal ó pieza de ensayo, agua régia durante dos ó tres horas dejándola evaporar completamente. Si después de lavado y seco, queda el vidrio transparente puede utilizarse para cualquier operación química, debiendo desecharse si sufre alguna alteración.

Fundente general para vidrios de color y esmalte finos

Litargirio ó minio. . .	3 partes
Arena silicea. . . , .	1 »
Dórax.	1 «

Barniz negro para el zinc

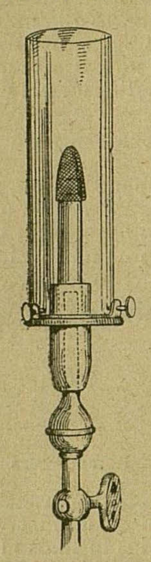
Mr. Pascher, de Francfort, indica el medio siguiente para ennegrecer el zinc de un modo duradero. Se disuelven partes iguales de clorato de potasa y de sulfato de cobre en 36 partes de agua. El zinc bien desoxidado con arena fina y ácido clorhidrico diluido, se sumerge algunos instantes en esta mezcla. Al poco tiempo se recubre de una hermosa capa negra. Se lava rápidamente en agua, y despues de seco se introduce en una solución diluida de asfalto en benzol; de donde se saca al poco rato para dejarlo secar definitivamente. Es un barniz tan permanente, que el zinc asi preparado puede emplearse para tejados ó fines análogos, sin sufrir la menor alteracion.

Manguitos de incandescencia sistema Damelincourt

Los capuchones de incandescencia más generalizados se componen de diversos tejidos impregnados con



soluciones de distintos óxidos metálicos que gozan de gran poder radiante; pero es innegable que constituye un gran inconveniente su extraordinaria fragilidad.



Manguitos de incandescencia metálicos

Mr. Damelincourt ha fabricado recientemente manguitos con hilos finísimos de una aleación de platino, iridio, paladio y rodio, que le han dado magníficos resultados, y que tienen la ventaja de ser muy sólidos. Se les fija sobre el mechero por medio de un anillo ó se les suspende sencillamente con un hilo de platino.

Desoxidación de la maquinaria

Cuando las piezas de hierro ó de acero que constituyen los órganos de una maquinaria aparecen oxidadas, lo frecuente y usual es acudir al polvo de esmeril, de carborundum, etc., que humedecidos con aceite unas veces ó en seco otras, se aplican por fricción más ó menos fuerte y duradera hasta la total desaparición de las manchas. Con este procedimiento desaparece el óxido, pero también se destruye el metal y las piezas de ajuste pierden su calibre hasta dejar pronto inútil una máquina que haya sido tratada por manos inexpertas.

Para desoxidar el hierro y el acero conservando el pulimento primitivo da muy buen resultado una pasta formada con

Cianuro de potasa.	15 gramos
Jabón.	15 »
Blanco de Meudon.	30 »

Agua, cantidad suficiente para mezclar estos ingredientes y constituir una masa espesa. Se aplica á pincel y se frota con trozos de lana ó algodón.

Hay que operar con suma precaución puesto que el cianuro de potasio es uno de los venenos más activos.

Barníz vítreo para objetos de hierro

Flint-glass molido..	130
Carbonato de sosa..	20'5
Acido bórico..	12

La superficie previamente pulida del objeto que deba esmaltarse, se expolvorea, se calienta al rojo y se deja enfriar lentamente. Añadiendo á la mezcla óxido de estaño el esmalte queda blanco opalino.

Propiedad del bicromato de potasa

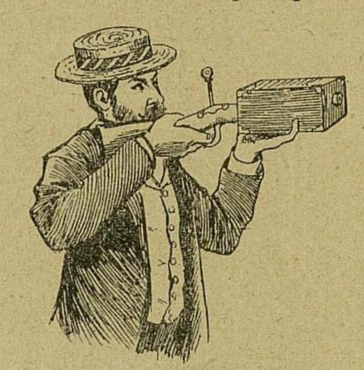
Una de las propiedades del bicromato de potasa consiste en hacer insoluble en el agua las colas fuertes y la gelatina después de ser impresionadas por la luz.

Por consiguiente, si sumergimos en un baño preparado convenientemente, telas de algodón, seda, etcétera, etc., resultarán completamente impermeables. La composición se prepara disolviendo cincuenta partes de cola en agua y añadiendo luego una de bicromato potásico.

FOTOGRAFÍA

Fusil fotográfico

Difícil es focar los pájaros en su rápido vuelo por medio de las cámaras obscuras ordinarias, así es que unas veces aparece en el cliché solo parte de la imagen y otras resulta ésta casi imperceptible.



Fusil fotográfico

Con el fin de operar con la prontitud requerida, se ha ideado el *fusil fotográfico*, moderno aparato de invención norte-americana, constituído por una cámara obscura montada sobre la caja de un fusil, con su correspondiente punto de mira y dos gatillos, uno de los cuales sirve para descubrir la placa y el otro para disparar el obturador en el preciso momento en que la imagen se presenta en línea.

Líquido sensibilizador

Mr. Valenta recomienda la siguiente preparación para sensibilizar tarjetas postales, sobres, cartas, etcétera, etc.

Solución núm. 1

Citrato de hierro, amoniacal (verde)	2'5 gram.
Agua.	25 c. cúb.

Solución núm. 2

Nitrato de plata.	3'5 gram.
Agua destilada..	15 á 25 c. c.

Al efectuar la mezcla se origina un precipitado pardo, por lo que debe añadirse amoniaco hasta su redisolución.

El líquido se aplica con un pincel y dando sobre el papel con una capa muy ligera. No se necesita viraje ni desarrollo. Basta fijarlo con una disolución de 3 partes de hiposulfito, 2 de sulfito de sosa y 100 de agua, lavándolo luego con agua abundante.

Dicha preparación debe guardarse en frascos bien tapados y al abrigo de la luz.

Las placas de difracción y la fotografía de los colores

MÉTODO DE WOOD

El ingenioso método que ha dado celebridad al profesor de la Universidad de Wiscousin se funda en el



empleo de placas especiales de difracción, constituídas por cristales, sobre los que, se han trazado por medio de una punta de diamante, multitud de finísimas rayas equidistantes y paralelas que les comunican las propiedades del prisma. Dichas líneas son tan sútiles que solo se distinguen con el auxilio de un potente microscopio, siendo preciso para obtenerlas una máquina de precisión extraordinaria.

Colocando una de dichas placas de difracción delante de una lente biconvexa situada entre la llama de una bujía y una pantalla en la disposición que indica el grabado, obtendremos sobre esta última una mediana la luz verde y la parte inferior la luz azul, de manera que al través de la abertura podremos ver las tres partes de la placa con distinta coloración.

Con lo expuesto, fácil será comprender como pueden obtenerse fotografías en colores, por medio de tres placas difractivas, dispuestas de tal suerte, que el rojo de la primera, se corresponda con el verde de la segunda y con el azul de la tercera.

Designemos dichas tres placas con las letras V, R, A, y veamos como procederemos respecto la figura número 3, que representa un rosetón con los colores amarillo, rojo y verde.

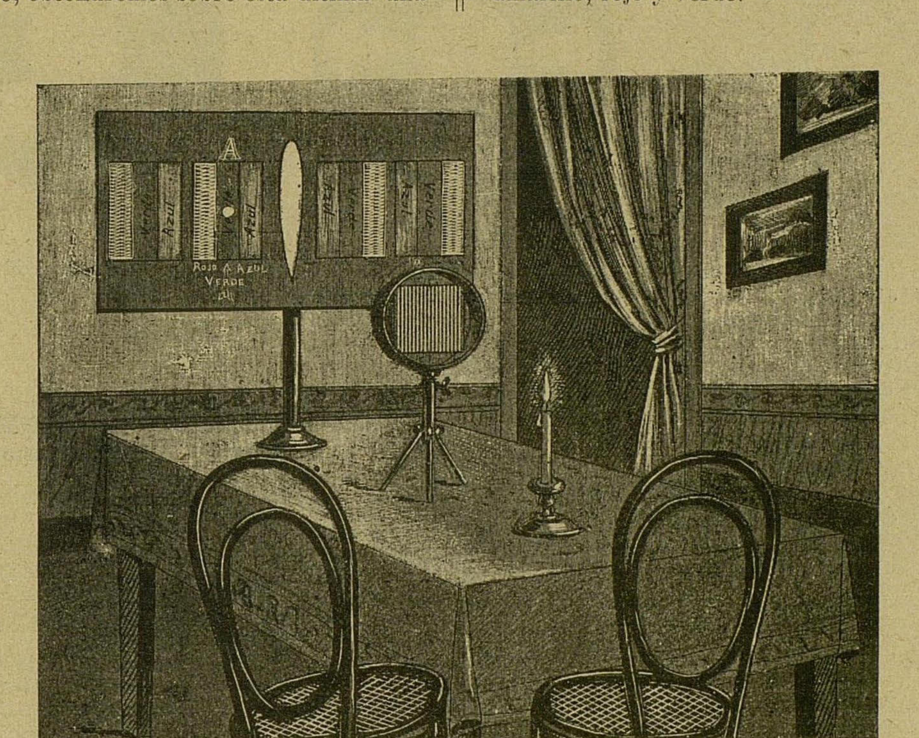


Fig. n.° 1. -Descomposición de la luz por medio de una placa de difracción

imagen invertida de la llama, y á uno y otro lado, espectros coloreados, pero con el orden de los matices invertido también; es decir, que á partir de la imagen central aparecerán sucesivamente el azul, el verde y el rojo.

Es preciso tener en cuenta que los espectros aparecen más distanciados de la imagen central, en cuanto menor sea la distancia que guarden entre sí las rayas de la placa de difracción.

Si en medio del espectro A, consideramos un punto blanco, notaremos que tan sólo es impresionado por la banda que representa la luz verde, de manera que practicando en este punto una abertura y mirando á través de la misma se nos presentaría la placa coloreada en verde.

Substituyendo la placa difractiva por otra placa de rayado más fino, el espectro se separará un poco más de la imagen central y la banda de luz azul será entonces la que corresponda encima del agujero, y al contrario, empleando una placa de rayado más ancho que las anteriormente usadas, el espectro se acercará á la imagen y será por fin el color rojo el que coincida con la indicada abertura.

Tomando, pues, una placa difractiva dividida en tres secciones, cada una de las cuales contenga un rayado diferente, (fig. 2) la parte superior proyectará la luz roja sobre la abertura de la pantalla, la parte

Tomaremos un positivo bajo la luz roja por los procedimientos ordinarios, interpondremos luego el cristal difractivo R, entre dicho positivo y una placa de

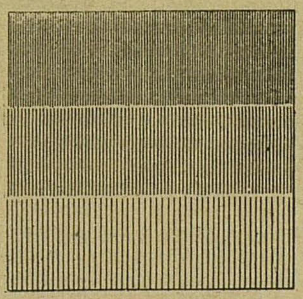


Fig. n.° 2

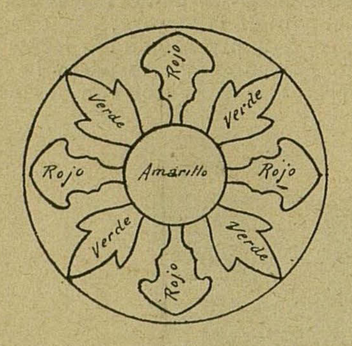
vidrio recubierta de una delgada capa de gelatina sensibilizada al bicromato, y por fin, después de exponerla á la luz y lavarla convenientemente con agua templada, obtendremos sobre la misma una fotografía con el rayado del cristal difractivo sobre las porciones que corresponden á las partes transparentes del positivo, tomado por medio de la pantalla roja.

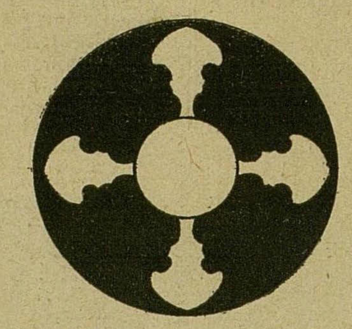
Mirando entonces dicha placa al través de una len-



te, aparecerán coloreados en rojo los puntos impresionados por las líneas.

Tomemos del modelo una nueva prueba gelatinada con la interposición del cristal R, y antes de pasarla por el agua, la colocaremos con precaución debajo de





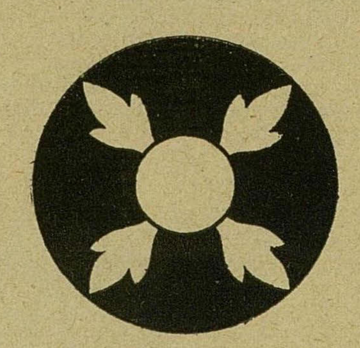


Fig. n.º 3.—Fotografía de los colores

un positivo obtenido con la pantalla verde y cuidando de interponer el cristal V. Expóngase en seguida á la luz y lávese luego con agua caliente.

El cliché obtenido representado por la figura 4 presentará las particularidades siguientes: la primera exposición habrá impreso el rayado del cristal difrac-

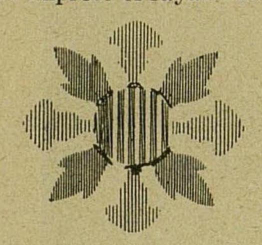


Fig. n.º 4.—Clisé definitivo

tivo sobre las partes de la placa que se hallaban en frente de las partes transparentes del positivo rojo; es decir, de las partes coloreadas en rojo y en amarillo del rosetón; la segunda exposición dejará también en la placa la impresión del rayado sobre las partes correspondientes á los colores verde y amarillo.

En la parte roja las líneas serán más espaciadas que en la verde, y en la porción amarilla las dos clases de rayas estarán superpuestas, lo que es debido á que los rayos amarillos atraviesan el rojo y el verde y que el color amarillo del modelo ha dado una parte transparente en el positivo tomado á la luz roja y en el positivo tomado á la luz verde. Si miramos el clisé así obtenido al trasluz y á través de una lente, la fotografía se nos presentará con sus colores naturales. Al presente se necesitan tres negativos, uno bajo el rojo, otro bajo el verde y otro bajo el azúl.

Concurso fotográfico

La *Revue suisse Photographic* organiza para el mes de Febrero de 1900 un concurso de pruebas ampliadas sobre papel. Este concurso es internacional y pueden tomar parte en el, tanto los fotógrafos de profesión como los aficionados.

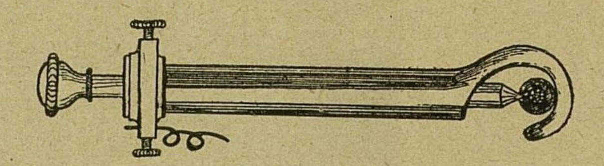
Para las condiciones del concurso, dirigirse á la administración de la *Revue*, 40, rue de Marche, Geneve.

ELECTRICIDAD

Toma de corriente

En muchas ocasiones al celador ó inspector electricistas les conviene tomar una derivación de corriente bien sea para reconocer el sentido de la misma ó para algún otro fin improvisado.

El instrumento cuyo dibujo acompañamos se presta admirablemente á esta clase de servicios. Consta de un tubo que termina en una expansión en forma de gancho con la que se coje el cable.

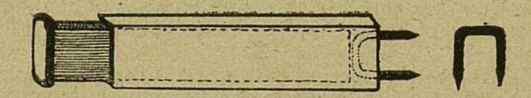


Por el interior de dicho tubo se desliza una espiga terminada en aguda punta con la que se taladran fácilmente las cubiertas y se establece un buen contacto con el conductor.

La espiga que por su parte superior termina con un botón de ebonita, se fija por medio de un tornillo que á dicho objeto hay en la entrada del tubo.

Planta-caballetes ó gafas

En las instalaciones en las cuales se utilicen los caballetes, es preciso recurrir á una herramienta espe-



cial que facilita notablemente el trabajo.

Consiste en un tubo aplanado de capacidad proporcional al tamaño de los caballetes, en el interior del cual se adapta una espiga destinada á recibir directamente los golpes del martillo y transmitir su efecto á las puntas del caballete que penetran así sin dificultad en la madera ó pared de emplazamiento.

La utilidad especial del *planta-caballetes* se hace patente en los ángulos de las habitaciones ó en los relieves de difícil acceso.

Resistencia electro-estática del aire

Para valorar el voltaje electro-estático requerido para producir una chispa entre dos polos esféricos de un centímetro de diámetro, á través del aire seco y á una presión barométrica de 760 m/m, tomaremos el potencial de explosión que requiere la distancia de las



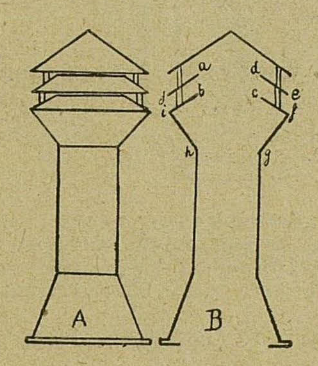
dos esferas, consultando la tabla que á continuación exponemos:

Distancia en m/m	Diferencia de potencial en volts	Distancia en m/m	Volts
1	4,765	12	27,024
2	8,140	13	27,765
3	11,307	14	28,359
4	14,119	15	28,949
5	16,664	16	29,363
6	19,210	17	29,837
7	21,823	18	30,133
8	22,592	19	30,547
9	24,153	20	30,932
10	25,071	21	31,198
11	26,255	22	31,494

ARTES Y OFICIOS

Ventilador de Boyle

Perteneciente al grupo de los ventiladores fijos es uno de los que da mejores resultados en la práctica. La figura A, indica su disposición general y la figura B el corte vertical del mismo.



Ventilador de Boyle

La cañería conductora del aire viciado termina en un ensanchamiento en forma de tronco de cono *f g h i*, cubierto por otro en sentido contrario *i b c f*. Encima de este hay otro *e d a j* apoyado por unos pequeños tabiques verticales. Al penetrar el aire entre los tabiques cualquiera que sea la dirección del viento se comprimirá entre *f c* y *b i* y al salir arrastrará el contenido en el tronco de cono *i b c f* produciendo un vacío que tenderá á ser llenado por una nueva cantidad de aire. El ventilador con una tubería se une á la habitación que se quiera ventilar y por consiguiente desaparecerá de ésta el aire viciado. El vacío que deja será llenado por el aire puro que penetra por las rendijas, por las ventanas ó por aberturas hechas exprofeso.

Cristal prensado

Con este nombre se indica el cristal obtenido, vaciando el crisol sobre una placa corredera y sujetándolo á la presión de grandes cilindros laminadores, calentados al vapor ó por medio del gas.

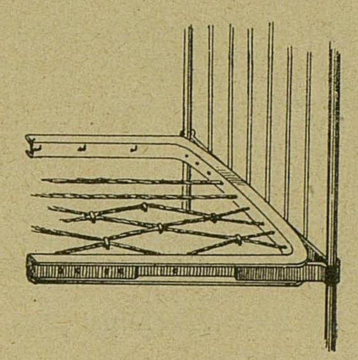
El producto así fabricado resulta más denso, duro y transparente que el soplado, á más de que por este sistema se consigue fabricar piezas de cristal de tamaños verdaderamente asombrosos.

A fin de impedir que la masa fundida se adhiera á los cilindros, se les cubre de una pasta formada de polvo de carbón, cera y aceite.

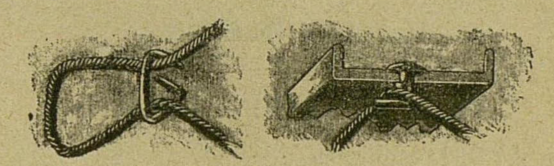
El grueso de los cristales se gradúa por medio de tornillos-prensa que sostienen á los cilindros laminadores á la altura requerida.

Cama-sommier extensible

Está constituida por un marco rectangular de hierro forma U, cuyos lados extremos, están provistos de agujeros por los cuales se va pasando en sentido longitudinal un cable de alambre de hierro galvanizado.



Los cables, como indica el grabado, están dispuestos paralelamente, pero se unen dos á dos por medio de unos ganchos ó corchetes metálicos especiales indicados también en el dibujo.



La última línea de corchetes más próxima á la cabecera y á los pies de la cama, permiten extender más ó menos los cables, y variar la elasticidad de la trama metálica.

El *sommier* se fija por unos brazos que arrancan de las columnas de sostenimiento que una vez ajustados á la canal del marco, se sujetan con un perno.

Soldadura del aluminio

Reconocida la facilidad con que se unen el aluminio y el estaño, Mr. Bourbouze prepara una aleación con 55 partes de aluminio y 45 de estaño, donde sumerje las superficies que deban soldarse. Conseguido el estañado de la pieza de aluminio, lo cual se logra con facilidad por adherirse muy bien el estaño aleado al metal puro, quedan los bordes en condiciones adecuadas para proceder á la soldadura por el procedimiento ordinario.

Además reconoce Mr. Borbouze que una aleación de aluminio, 90 y estaño 10 produce un metal que conservando todos los caracteres industriales del metal puro recibe perfectamente la soldadura.

Barniz translúcido para cristales

Disuélvanse 15 gramos de caucho en 80 gramos de cloroformo y añádanse 15 gramos de almáciga, dejándolo 8 días en maceración. Se aplica con pincel y adhiere perfectamente al cristal.

Betún hidrófugo

Alquitrán.	55 partes
Esmeril en polvo fino..	30 »
Acetato plúmbico pulverizado. .	6 »
Alumbre en polvo.	6 »
Sulfato amónico..	2 »



Se calienta la mezcla hasta los 70° y enseguida por medio de una brocha se aplica sobre las paredes, maderas, etc., que quieran preservarse de la humedad.

ENOLOGÍA

Crema de ajenjo por las esencias

Esencia pura de ajenjo.	2 gramos
» » de anis.	5 »
» de menta inglesa. . . .	1'50 »
» de hinojo.	1'50 »
» pura de limón.	5 »
Alcohol de 40°.	7 litros
Azúcar.	10 kilogramos
Agua.	5 litros

Disuélvanse las esencias en el alcohol y el azúcar en el agua y por fin mézclese y déjese algunos días en reposo. Es preciso procurarse esencias que sean recién obtenidas.

Vino Sauternes artificial (Clin)

Vino blanco superior.	50 litros
Zumo de manzanas verdes. . .	3 »
Licor de brea.	1 gramo

Mézclese y déjese en reposo durante 15 días.

PERFUMERÍA

Extracto artificial de magnolia

Alcohol rectificado.	1 litro
Esencia pura de rosas.	5 gramos
» de ilang-ilang.	2 »
» de violeta..	1 »
» de limón.	5 gotas
» de almendras amargas. .	5 »
Tintnra concentrada de almizcle	25 gramos

Tintura para los cabellos, de Quesneville

Nitrato de plata cristalizado. . .	30 gramos
Sulfato de cobre.	2 »
Agua destilada.	250 gramos

Se añade amoníaco líquido hasta disolver el precipitado formado y luego se completa con agua destilada el volúmen de un litro.

Esta tintura empleada por algunos como progresiva, toma algunas veces reflejos violáceos ó verdosos de muy mal efecto; pero el verdadero modo de utilizarla consiste en pasar por los cabellos una solución acuosa de ácidos pirogálico y acético y cuando están casi secos, se les pasa cuidadosamente con otro cepillito la solución argento-cúprica. Todos los matices desde el castaño al negro pueden obtenerse variando de 5 á 50 gramos por litro la cantidad de ácido pirogálico. En cuanto los cabellos han adquirido el color deseado es conveniente lavarlos con agua clara.

NOTAS ÚTILES

Turrón de nieve

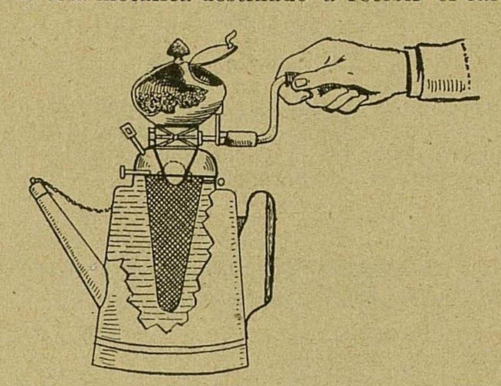
Tómense 400 gramos de azúcar blanco, 200 gramos de agua y una cucharadita de zumo de limón con objeto de intervertir el azúcar. Póngase á hervir y cuando el jarabe esté suficientemente concentrado, se le añade una gota de esencia de limón, se saca del fuego, se bate fuertemente y se le mezcla la cantidad conveniente de avellanas.

Por fin, se echa sobre un mármol y se le da la forma de tabletas redondeadas que se recubren con obleas.

El grado de concentración del jarabe se reconoce por la hilacha que hacen las gotas al desprenderse de la espumadera, y aún mejor soplando fuertemente á través de los agujeritos de la misma, en cuyo caso, deben producirse multitud de ligerísimas y transparentes burbujas que se sostienen unos instantes en el aire.

Cafetera-molinete

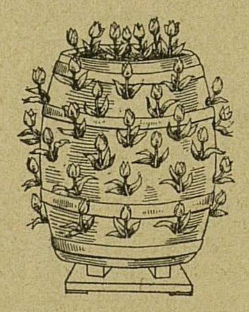
Este aparato, de invención alemana, no es más que una cafetera ordinaria en cuya abertura superior ajusta perfectamente un molinete, del cual cuelga un cono de tela metálica destinado á recibir el café re-



cién molido. De manera que cuando el agua de la cafetera hierve, se pone en marcha el molinete, obteniéndose una infusión notable por su aroma riquísimo, ya que no es posible la más ligera pérdida de cafeona.

Toneles para el cultivo de fresas, violetas y otras flores

Hermosísimo es el aspecto que ofrece un tonel dispuesto en la forma que indica el adjunto grabado, particularmente en la época en que los matices de las flores bordan su contorno. En los agujeros practicados



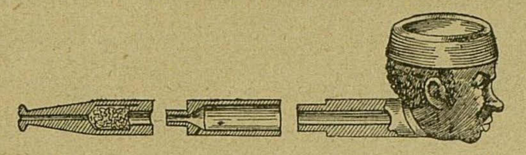
alrededor del mismo se introducen las plantas oportunamente, pudiéndose formar con ellas los más caprichosos dibujos.

Se construyen toneles giratorios montados sobre soportes especiales con el fin de exponer sucesivamente sus diversas partes al sol.

Pipa higiénica

Es tan generalmente sabido que la nicotina es una de las substancias del tabaco más perjudiciales para el fumador, que algunos fabricantes de pipas las construyen ya con depósitos especiales donde se acumula dicho alcaloide.

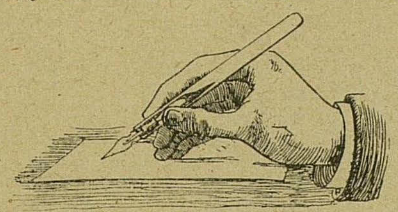
Apesar de ello, gran parte de dicha substancia pasa con el humo á la boca del fumador, y para evitarle se ha ideado una pipa desmontable en tres partes que



enchufan perfectamente una dentro de otra. En el punto de unión de la parte que constituye la boquilla con la parte media, presenta el conducto una dilatación donde se aloja un pedacito de esponja ó de algodón hidrófilo con objeto de filtrar el humo y retener la nicotina.

Porta-plumas tintero

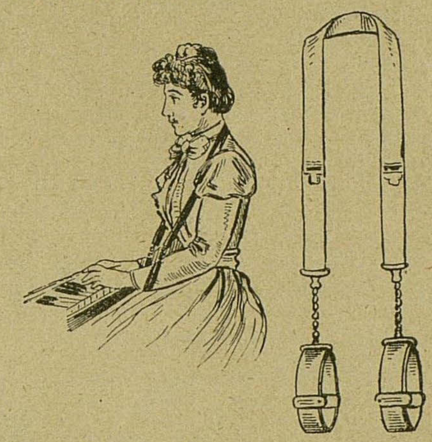
Es un porta plumas hueco, en cuyo interior se aloja un depósito cilindrico de paredes elásticas que contiene la tinta, y del cual parte un pequeño tubito hendi-



do en toda su extensión provisto en su parte anterior de un agujero para la entrada del aire y terminando en un pequño canal por el cual se desliza la tinta sobre la plumilla.

Aparato especial para los alumnos de piano

Como que la posición de las manos tiene para los pianistas tanta importancia, son muchos los profesores que recurren á sencillos aparatos de suspensión para educar á sus alumnos.



El modelo norte-americano que representamos en el grabado, está constituido por una cinta ó tirante en cuyos extremos se adaptan dos anillos movibles en todos sentidos. La longitud se gradua por medio de un resorte que puede recorrer toda la extención de la cinta.

REVISTA DE REVISTAS

Una aplicación de fosfato de estaño

La fabricación de esta sal que carecia de aplicaciones industriales ha recibido un gran impulso al ser empleada en la tintoreria de seda como apresto ó carga en substitución del tanino antes empleado.

Con el fosfato de estaño se carga la seda, de 40 á 80 °/₀, y en este estado pasa al baño colorante con gran ventaja en el peso; según parece no sufre alteraciones la fibra y solamente se nota el aumento uniforme de los gilos.

El fosfato de estaño se prepara disolviendo en caliente, óxido de estaño recientemente precipitado, en el ácido fosfórico del comercio, ó bien atacando el estaño en granalla por una mezcla de los ácidos fosfórico y nítrico.

(Revue Industrielle.)

Nueva materia aisladora

El acetato de celulosa descubierto hace años por MM. Cross y Bevan, va adquiriendo gran importancia industrial como materia aisladora. Este cuerpo se parece bastante á las nitrocelulosas conocidas, pero con la particularidad de que es inexplosible y resiste sin descomponerse temperaturas bastante elevadas.

Insoluble en el alcohol y en el éter, se disuelve perfectamente en el cloroformo y en la nitrobencina. Como substancia aislante es de resistencia superior á gutapercha y al caucho.

(Zeitschrift für angewandie Chemie.)

Caracteres higiénicos de las manzanas

Según el Dr. G. R. Scarles de Broonklyn, las manzanas poseen propiedades medicinales notabilísimas.

La particularidad de ser la fruta más rica en fósforo, la contituye en alimento muy útil.

Según el citado Dr., la manzana desinfecta la boca, equilibra los jugos del estómago, activa las funciones del hígado, facilita las secreciones renales, impide la formación de cálculos y es uno de los mejores preservativos de las enfermedades de la garganta.

Por el ácido que contiene se presta, aún mejor que el limón y la naranja, para calmar la sed, en especial para aquellas personas que abusan del alcohol ó del opio.

(Revue Scientifique.)

Fabricaciones del negro de humo, por medio del acetileno

Numerosas son las aplicaciones del negro de humo y entre ellas se cuentan las tintas y colores negros, barnices, etc. Su fabricación ordinaria consiste en quemar incompletamente ciertas substancias tales como los residuos de la destilación de la resina, la brea y otras. Otro medio consiste en recojer en superficies frías, el humo que desprenden las llamas de los mecheros de gas ó de aceite; siendo esta clase el de mejor calidad.

Conteniendo el acetileno una gran cantidad de carbón se ha ensayado su empleo para la fabricación de dicha materia.



Ente los diversos procedimientos ideados, el mejor, debido á Berger y Wirlh consiste en quemar una mezcla de acetileno y gases de petróleo en proporciones variables según la calidad de negro de humo que se quiera obtener.

El procedimiento dará seguramente resultados prácticos tan pronto como disminuya el coste del acetileno.

(Industries and Irond.)

Temple del acero

Sabido es que las piezas de acero reciben diferente temple según al fin que se las destina. Los obreros observan atentamente el color que al recocer el acero va tomando, coloración que responde á un variable estado de oxidación del metal según las distintas temperaturas.

He aquí la siguiente indicación, en uso en las fábricas de acero de Sheffield (Inglaterra).

Color	Temperatura	Objeto á que se destina
Amarillo muy pálido.	180°	Instrumentos de cirujia.
Amarillo pálido. . .	228°	Navajas de afeitar.
Amarillo pajizo. . .	232°	Cuchillos y tijeras comunes.
Amarillo pardo. . .	255°	Cinceles y útiles de jardinería.
Púrpura.	265°	Hachas, cizallas, hojas de cepillos, cuchillos, etc.
Azul celeste. . .	287°	Espadas y resortes.
Azul fuerte. . . .	293°	Puñales y pequeñas sierras.
Azul negruzco. . .	216°	Grandes sierras.

(Revue de Chimie Industrielle.)

VARIEDADES

TRIUNFOS DE LA CIENCIA

Pasó ya, felizmente, la época de la locomotora y el telégrafo, aquel tiempo en que todos los discuros remataban en la consabida frase y el invariable párrafo dedicado á vocear las glorias del vapor y del telégrafo; en la actualidad sólo nos acordamos de ambas cosas cuando las tareas ó los caprichos de la vida nos llevan á enjaularnos por unas cuantas horas en el departatamento más ó menos cómodo del tren, ó cuando, nos acercamos á la taquilla de la oficina telegráfica, obligados por algún asunto urgente.

No he de hablar, por esto, en mis artículos ¡líbreme el cielo! de cosas tan gastadas ya en la fuerza de usarlas, ni han de ser estos triunfos de la ciencia los tantas veces cantados en periódicos y torneos literarios por entusiastas amigos, á veces cursis, del progreso, aunque ese progreso marche para ellos, no en la veloz carrera de los trenes, sino con la tarda pesadez de la tortuga.

***

Van los descubrimientos en las ciencias experimentales sucediéndose unos á otros con rapidez, acrecentándose al unísono en importancia y en número, en esta época feliz ciertamente para esta clase de conocimientos, y si no todos ellos merecen igual aclamación ni levantan el mismo tumultuoso aplauso de las masas, es esto porque no todos son igualmente aplicables al servicio de las más comunes necesidades del vulgo-juez.

Por otra parte, necesariamente ha de transcurrir algún tiempo desde que en el gabinete del sabio—hombre que gasta dinero en busca de la verdad—nace la invención, hasta que mediando muchas manos sale realizado el pensamiento del taller del hombre práctico, que busca el dinero con la verdad que encontró el sabio.

Añádase á todo esto la condición impuesta por la *prosa vil* de la baratura y sencillez que han de adornar á todo aparato, á todo invento que baje hasta las manos de todos, y se verá bien clara la dificultad que existe para la ardorosa vulgarización científica, empresa santa, digna de laureles y coronas.

A exponer algunos descubrimientos gloriosos que, por unas ú otras causas, no son tal vez de todos conocidos, dedico estos artículos, esperando del lector la paciencia primero y el perdón después.

Un renacimiento

En los primeros años de este siglo, se practicaron grandes excavaciones para la extracción de minerales en varias canteras situadas en los alrededores de París, y con tal motivo se encontraron por allí enterrados multitud de huesos carcomidos y rotos, que salían mezclados con la tierra de las capas más profundas removidas por los trabajadores.

El desordenado montón y á título de curiosidad fueron enviados aquellos informes restos á Jorge Cuvier, fundador de la Paleontología, cuya mirada experta de observador reconoció al momento en el desordenado conjunto algo de verdadera importancia para los progresos de la nueva ciencia que por entonces absorbía su atención.

Dedicó Cuvier su activo estudio y su trabajo fecundo á la misteriosa labor que aquellos restos vetustos planteaban, y el galardón de su esfuerzo fué el descubrimiento de una ley que permitía conocer la obscura relacion de unos órganos con otros y su posición relativa en la construcción de los séres y fué aplicando después la admirable ley, subiendo del estudio de la fauna actual á la fauna sorprendente sepultada como en suntuoso museo en el seno de la madre Tierra.

¿Para qué ponderar las fatigas del sabio, honor del cansancio y del trabajo, y para que penetrar en aquellas zozobras que pesan sobre el hombre de ciencia cuando luchan juntos en su pecho el ardor entusiasta del descubridor y el enervante miedo del fracaso?

Soñaba quizás á la vista de los descarnados restos, y veía alzarse magno y soberbio un nuevo sér paseando su mole gigantesca por un mundo exuberante y joven.

Pero ¡ah! detrás de los sueños á lo Verne, ó á lo Mayne-Reyd, no se suele encontrar otra cosa que un desapacible despertar.

No se encontraban á disposición del sabio todos los huesos necesarios para la reconstitución del ingente fósil, y por otra parte los instrumentos del trabajo, empleados por los obreros de las minas, habían fracturado muchos de aquellos restos, acreciendo así la dificultad y el mérito de la empresa.

Era imposible la labor completa.

Entonces Cuvier, según la idea concebida y prescindiendo ya de realizar, hizo un dibujo perfecto de la forma y constitución que, según los datos, habría tenido el gigantesco animal, y lo entregó á las sociedades científicas, denominando al ser prehistórico ideal con el pomposo título, que parece corresponder á la magnitud del monstruo, de *Paleotherium magnum.*

. . . .

Sucedió lo que era de presumir, levantáronse protestas en muchas partes por pseudo sabios, encontrando faltas sin cuento en el dibujo de Cuvier; los ene-



migos de toda fe dijeron lo que dicen siempre: no lo hemos visto.

* * *

La severa Naturaleza, constituida en cátedra dogmática, habia de fallar, haciendo guardar la lengua de los pretenciosos, separando de la contienda á los indoctos, y poniendo en la frente sudorosa del sabio el laurel del triunfo, el ramo de la palma vencedora.

En una cantera de yeso, explotada por primera vez en Vitry-sur-Seine, á considerable profundidad, en tierra insondeada, entre el misterio de lo profundo y la admiración de los obreros, apareció solemne, majestuoso, con la inamovilidad de los sepulcros y bajo la sombra de los siglos, un esqueleto gigante.

Fué llamada una comisión científica, que poco después se reunió en el campo de observación, y sin aplausos ni tumulto, sin brindis ni estruendo. vieron los sabios en el fósil de Vitry, una imagen perfecta, ó mejor, una realidad completa del dibujo de Cuvier.

No cabia dudar. Habíase conocido, por el talento del sabio, la copia y el retrato antes que el propio original.

El mundo saludó con reverencia al gran fundador de la Paleontología, descubridor insigne del *Paleotherium magnum*.

MARIANO DOMÍNGUFZ BERRUETA

CRONICA

Derribo de una chimenea

En Walten-sur-la-Tyre, para derribar una chimenea de mampostería de 81 metros de altura, 6 metros de diámetro en su base y 4'25 en el remate, emplearon el siguiente *radical* procedimiento.

A poca distancia del suelo se fueron substituyendo los ladrillos por trozos de madera separados unos de otros por pequeños espacios que se rellenaron con una mezcla de serrin y alquitrán. Asi se continuó hasta unos doce metros de circunferencia de la chimenea, quedando tan sólo intacto un arco de unos 8 metros.

Los soportes ó zócalos de madera estaban impregnados de alquitrán y parafina y amontonando á su alrededor faginas embreadas se les prendió fuego dejando que este terminase la obra comenzada, y efectivamente, á los 6 minutos se derrumbó aquella inmensa mole en el mismo sentido en que habia sido atacada la base.

El coste del derribo fué mucho menor de la mitad del procedimiento ordinario, á más de que se utilizaron una gran parte de los ladrillos que se obtuvieron enteros puesto que su separación pudo efectuarse con entera libertad.

Percance en una fábrica de electricidad

Leemos en *L' Ilustration* que en la fábrica de electricidad de Manchester hace muy poco tiempo ocurrió un percance que dejó á la ciudad sin fluido durante diez horas.

En la sala de máquinas, una de las correas de eslabones que mueven las dinamos, se rompió destrozando el regulador que quedó del todo abierto.

Parada la dinamo y en plena carga la máquina adquirió tan espantosa velocidad que el volante, por la fuerza centrífuga saltó á pedazos destruyendo la máquina vecina cuyo volante saltó igualmente.

La lluvia de trozos de volante alcanzó á las otras máquinas causándoles graves averías lo mismo que al resto de la instalación central. Pero cuando la avería alcanzó el *máximum* fué al reventar el tubo de alimentación de vapor sembrando el espanto entre el personal, que por un verdadero milagro resultó del todo indemne. Pasado el momento crítico de peligro procedióse á la reparación, consiguiendo á las diez horas poner en marcha una máquina de las que menos habrian sufrido.

Un transporte frigorífico

Acaba de construirse un buque para el transporte de mercancías que para su conservación necesiten estar expuestas á bajas temperaturas.

Dicho buque, llamado *Fijeshire*, está destinado á efectuar la travesía entre Queensland (Nueva Zelandia) y Londres.

Sus dimensiones son: 137 metros de largo por 16'50 metros ancho, y 10'65 metros de punta, con máquina motriz de triple expansión. Tiene tres máquinas frigoríficas de amoniaco, tipo Linden, capaz cada una de ellas de poner en circulación 36.000 metros de aire, á —10° c. durante veinte y cuatro horas, lo que equivale á la producción de 72 toneladas de hielo por dia.

En sus cámaras, debidamente aislados, pueden transportarse 100.000 reses, además de 5.000 toneladas de mercancías varias.

Este buque, que hizo su primer viaje á Londres el 6 del próximo pasado Junio, hizo un desembarco de provisiones heladas, consistentes en 96.500 reses de carnero, una gran cantidad de carnes de buey, quesos, trigo candeal, diversas mercancias y además 15.000 conejos helados.

Su andar fué de 11 nudos durante la travesía.

Subasta de un huevo

Dice la *Revue Scientifique* que en Londres el dia 7 de Noviembre último ha sido vendido por Mr. Stevens un huevo de *Epiornis*, que media cerca de un metro de circunferencia por la respetable suma de 1,100 francos.

Alumbrado eléctrico en los trenes americanos

La compañía Biddle Railway Car Electric Lighting de Nueva-York ha puesto en práctica un sistema de alumbrado eléctrico para los trenes, que consiste en el empleo de una dinamo movida directamente por el eje de las ruedas de los vagones.

Dicha dinamo es *compound*, de enrollamiento diferencial para compensar las variaciones de velocidad angular; la energía eléctrica es conducida desde la máquina generatriz á un armario donde hay los aparatos y reguladores, y de allí, á las lámparas suspendidas en el techo del vagón. Durante las paradas se utiliza una batería de acumuladores que pueden asegurar el alumbrado por espacio de cuatro horas. Cada vagón está iluminado por 18 lámparas incandescentes de 16 bujías y 24 volts.

Fernando de Lesseps

El 17 de Noviembre se inauguró en Port Said la estátua de Fernando de Lesseps en presencia de todas las autoridades internacionales y una concurrencia de más de 5.000 personas.

La emoción fué extraordinaria, sobre todo en el momento de correr el velo que cubria el hermoso monumento y aparecer la estátua de M. de Lesseps señalando el canal á los buques de todas las naciones.

Ya era hora de que se tributara al inolvidable ingeniero tan merecido homenaje.



Bibliografía

Con gran complacencia hemos leido las bellas páginas que con el título de «Universalidad del Magnetismo» ha publicado don Mariano Dominguez Berrueta, de Salamanca, las que á una presentación editorial esmerada, reunen una estructura y redacción elegante y castiza.

En la «Universalidad del Magnetismo» se exponen la innumerable serie de opiniones vertidas por los más eminentes maestros, dando á conocer sus experimentos y las leyes que de ellos dedujeron. En esta penosa labor, el señor Domínguez Berrueta dá una patente prueba del cariño con que cultiva el estudio de las ciencias y del afán que siente por su propagación. Fclicitamos al autor, aplaudimos sinceramente su trabajo y deseamos que su utilísimo resumen tenga la aceptación que se merece.

A NUESTROS CORRESPONSALES

En vista del gran número de corresponsales que nos suplican no alteremos todavía el precio normal de los números atrasados, para facilitar á sus clientes la adquisición de los mismos, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente durante tres meses más, á condición de que los pidan con 15 días de anticipación.

Academia de Ciencias de Barcelona

Una conferencia sobre el aire líquido

Aprovechando la oportunidad de haber venido á esta capital el hijo del Dr. Carlos Linden de Munich, con unas muestras de aire liquido destinadas á efectuar varios experimentos, el sabio profesor de Química Inorgánica de esta Universidad D. Eugenio Mascareñas, verdadera gloria de la cátedra española, dió en la Academia de Ciencias el dia 12 por la noche una notable conferencia sobre el aire liquido y sus aplicaciones.

A las 9 y media ante un público selecto y numeroso, empezó el Dr. Mascareñas tan grata velada presentando al Sr. Linden, á cuya generosidad debia el frasco de aire líquido que iba á utilizar para las experiencias, pasando luego á relatar la historia de la liqüefación de los gases, señalando los estados de la materia y el concepto que merecian en la antiguedad en que Aristóteles dividia los elementos de la Creación en FUEGO *(¿energía?)* TIERRA, AGUA Y AIRE, lo cual hoy se reconoce por los estados sólido, liquido y gaseoso; tres anillos, dijo, al parecer separados por distancias inmensas, y sin embargo tal separación es más aparente que real, por cuanto entre el estado sólido y el líquido figura el pastoso, y entre el liquido y el gaseoso está el vapor saturado, según demostró Gragnian Latour, encerrando en un tubo resistente una cantidad de agua cuya temperatura elevó hasta convertirla en vapor.

Al dejar enfriar el tubo, formóse una niebla que estableció una línea de separación por su parte inferior con el agua que se condensaba y otra por la parte superior con el gas ó vapor, caliente variando la amplitud de estas bandas á medida que progresaba la condensación.

Este experimento dió lugar á que el inglés Ewing formulase la teoria de los vapores saturados y no saturados, condensando y liquidando á los primeros por medio del enfriamiento ó la comprensión.

Faraday fué el primero que emprendió el trabajo de liquidar los gases, encontrándose con la contrariedad de que algunos como el nitrógeno, oxigeno, hidrógeno, etc., resistian á toda presión, clasificándolos con el nombre de gases permanentes.

Ewing en sus estudios y experimentos planteó el problema bajo otro aspecto recurriendo á un nuevo factor, el frio. Comprimiendo y á la vez enfriando los gases, obtuvo éxitos muy notables y sobre todo la preciosa observación de que todos los gases tenian un punto térmico especial, sin cuyo factor es imposible liquidarlos cualquiera que sea la presión, grado de temperatura que Ewing llamó PUNTO CRÍTICO, debajo del cual, los gases pierden su carácter para adquirir el estado liquido mediante presiones adecuadas.

Tan importante descubrimiento originó por de pronto una dificultad, cual era la de obtener mezclas frigoríficas capaces de producir temperaturas de—100° y—150° y si bien se encontró que el gas etileno liquido produce un frio de—105°, el oxigeno—113° etc., por entonces la liquidación de los gases permanentes sufrió un aplazamiento, hasta que en 2 de Diciembre de 1877 mientras la Academia de Paris celebraba sesión experimental para la liquidación del hidrógeno según el procedimiento del ginebrino Raoul Plctet, recibió cl telegrama de Londres «Hidrogene liquidé-Cailletet» coincidencia notabilisima, la de haber conseguido idéntico resultado por dos caminos diversos.

Otro aplazamiento siguió á este adelanto por más que Ewing en 1884 consiguiera liquidar el oxigeno en grandes cantidades, hasta que el Dr. Carlos Linden de Munich, utilizó para conseguir las bajas temperaturas que necesita la condensación de los gases, el frío que estos producen cuando después de comprimidos se les facilita una rápida expansión, lo cual le dió camino para crear el aparato cuya esquema trazó el Dr. Mascareñas en la pizarra y que nosotros reproducimos.

Consiste en un aparato compresor A, doble, esto, es, con dos cuerpos de bomba que en el modelo se hallan sumergidos en refrigeradores para absorber el calórico desarrollado por la compresión. El compresor de la derecha B toma el aire por el tubo *a*, cuya válvula de admisión se cierra al terminar la aspiración el émbolo C, el cual lo comprime luego hasta 16 atmósferas, saliendo á esta presión por el tubo *b*, que á su vez pasa á servir de alimentador al compresor pequeño D de la izquierda, que ejerce una presión de 200 atmósferas, y el aire asi comprimido recorre el tubo *c* pasando por el condensador E, destinado á recoger las pequeñas cantidades de agua que el aire pudiera arrastrar. En F hay un serpentin alojado en una caja llena de hielo ú otro refrigerante, después del cual pasa el aire al serpentin especial G de liquidación, formado por tres tubos concéntricos, siendo el interior el que recorre el gas á 200 atmósferas, hasta que llega á la llave



s, la que, al abrirse, facilita una brusca expansión del gas ó aire tan violentamente comprimido que produce un descenso de temperatura de 1° por cada 4 atmósferas y como desciende hasta 16 atmósferas se consigue una baja de 46° en la primera expansión.

El aire asi dilatado sigue por al tubo *t* y recorre el tubo intermedio hasta salir por el tubo *e*, con lo cual se consigue enfriar el gas que circula por el tubo interno á gran presión y á la vez se le utiliza para sumarlo por R con el aire nuevamente comprimido en B.

Cuando el trabajo de compresión alcanza cierto grado del proceso se abre la llave *s* y la *p* que sirve para dar paso al aire liquidado y que queda á la presión atmosférica.

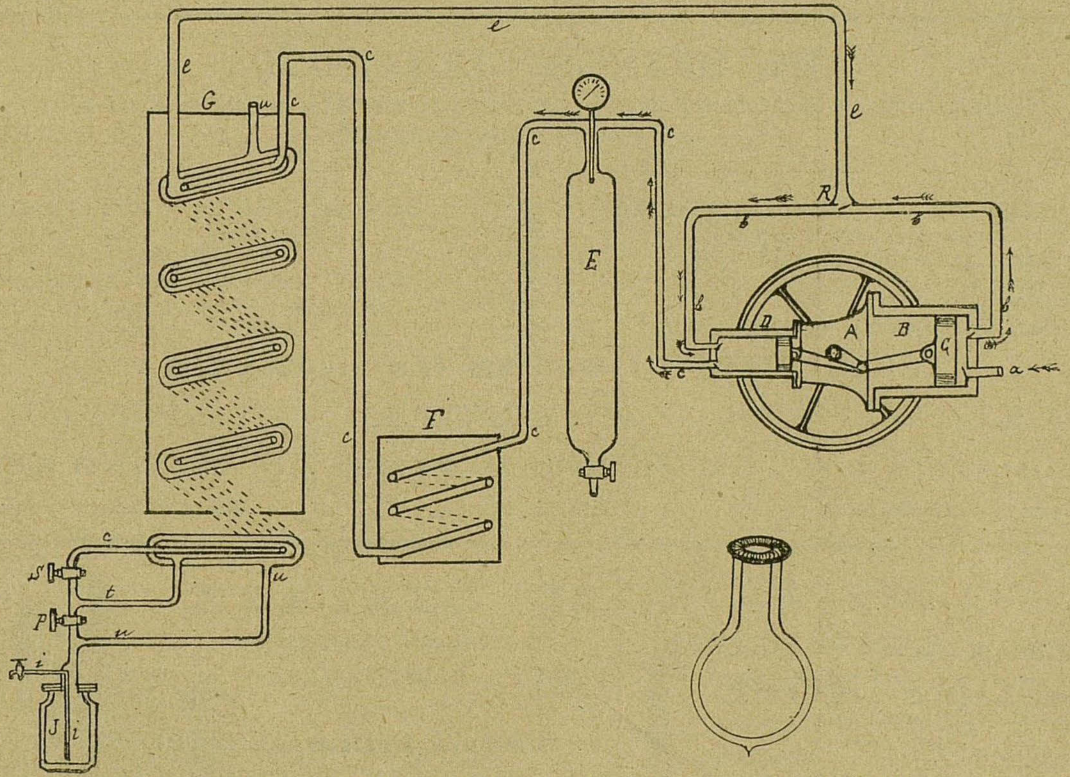
Tanto el aire que no ha sido condensado aun como los vapores del aire recogido en el recipiente *J* salen por el tubo *U* exterior del serpentin para pasar á la atmósfera nuevamente. El aire liquido recogiendo en *J* se traspasa por el tubo *i* á los recipientes ó envases en que es librado al comercio, los cuales siguiendo termedio Si los frascos se cerraran, como que cada litro de aire liquido equivale á 950 litros de gas, se desarrollaria una presión de 800 atmósferas, que ocasionaria el estallido del envase más resistente.

2.° La evaporación del aire liquido engendra muy bajas temperaturas (174° bajo cero).

Para probarlo en unas probetas puso alcohol, éter y mercurio, añadiendo luego á cada una, una cantidad de aire liqnido, cuya evaporación rápida se manifestó por una espesa niebla que se desprendia de los tubos. Al poco rato quedaban solamente dos masas cristalinas, una de alcohol y otra de éter helados; para sacar el mercurio de la probeta hubo necesidad de romperla pudiendo entonces ser martilleado y es tirado como el plomo.

3.° El aire liquido se disocia y suelta el nitrógeno dejando el oxigeno, como demostró aproximando una madera que presentaba un punto en ignición, el cual se avivó ardiendo con llama intensa.

4.° Activa grandemente la combustión. Para ello



Esquema del aparato del Dr. Linden y de un frasco para el envase del aire líquido

las indicaciones de Dulong y Petit, se fabrican de doble pared, y en el espacio libre que queda, entre las mismas se practica el vacio Crookes, con lo cual las radiaciones del calórico se hacen casi inapreciables.

Los envases del Dr. Linden son de cristal, doble de pared y plateados, con lo que el efecto conseguido por el vacio se aumenta con tal disposición por ser el indice de absorción nulo ó casi nulo.

Después de haber descrito el Dr. Mascareñas el proceso de la liquidación del aire y los coeficientes numéricos que se deben tener presentes para conseguir un buen rendimiento industrial, pasó á efectnar una série de experimentos que someramente vamos á referir:

1.° Los concurrentes pudieron examinar libremente una probeta con aire lliquido, apreciando perfectamente su lenta pero incesante ebullición. El aire liquido se conserva relativamente bien en un vaso abierto de doble pared y practicado el vacio en su in- mezcló el Dr. Mascareñas una cantidad de carbón en polvo con aire liquido formando una pasta que ardió al contacto de la llama de una cerilla con luz brillantísima y desarrollo de intensísimo calor.

5.° Las substancia orgánicas son modificadas por las bajas temperaturas, lo que demostró sumergiendo en aire liquido tubos de caucho vulcanizado y sin vulcanizar, los cuales perdieron su flexibilidad natural, y se petrificaron de tal modo que fácilmente fueron pulverizados.

Otras experiencias hizo el Dr. Mascareñas, ampliación y repetición de las ya mencionadas, terminando con elocuentes frases, dando las gracias al Sr. Linden y á la concurrencia que premió sus desvelos y su trabajo, tributándole un prolongado aplauso y las mayores muestras de admiración y simpatía.

Por nuestra parte enviamos al sabio doctor la felicitación más entusiasta y respetuosa.

F. G.



SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

Helmholtz.—Acción fotográca de los metales.—Union de las placas de aluminio.—Fenómeno electrolítico.—Preparación del azúcar de fécula.—**Astronomía**: El sistema de Sirio.—**Meteorología**: Formación de la lluvia, la nieve y el granizo.—**Perfumería**: Pomada capilar.—Brillantina antiséptica para el cabello y la barba.—Jabones finos de tocador.—**Fotografía**: Acción de la tinta ordinaria sobre los papeles al bromuro y al cloruro de plata.—**Electricidad**: Pila á reacción de cloro-crómica.—Electro-imanes.—Tranvías eléctricos sistema Bochet.—**Mecánica**: Taladro para rocas sistema Bickle.—Acumulador hidráulico.—**Artes y oficios**: Soldadura del hierro y del acero, sin ácidos.—Cola impermeable.—Aleación que resiste á los ácidos.—**Química industrial**: Ensayo del kaolin.—El petróleo.—Telas impermeables.—Esterelización de la nata y de la mantequilla.—**Notas útiles**: Crema de naranja.—Caloríferos en los ferrocarriles.— **Novedades científicas**: El fin del mundo.—Informe de Mr. Koch sobre la malaria.—Propiedades magnéticas de las aleaciones de hierro y aluminio.—Pantalla opaca para proyecciones fotográficas.—Almizcle artificial.—Desorodización del petróleo.—El acetileno en solución.—**Variedades**: Aerostación.—**Crónica**: Falsificación de los diamantes.—La planta de la muerte.—El consumo de marfil.—Los suelos de caucho.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Servia.—Helmholtz.—Cirro-cumulus.—Cirrus (colas de gato de los marinos).—Cúmulus (Balas de algodón).—Diversas formas de cristalización de la nieve.—Cortadora simple.—Machacadora á cuatro cilindros de M. M. Beyer.—Compresor-terraja de Moranes.—Prensa para la acuñación.—Porta-molde.—Molde para la acuñación de pastillas.—Pila de M. M. Sicard y Falle.—Dirección del efluvio magnético según sea el arrollamiento de derecha á izquierda ó de izquierda á derecha.—Tranvía eléctrico sistema Bochet.—Esquema de un tranvía sistema Bochet.—Taladro sistema Bicke.—Acumulador hidráulico.—Regilla de Deville.—Aplicación de la regilla Deville á una caldera multi-tubular.—Instalación de una refinería de petróleo.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Peninsula, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Clarís, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

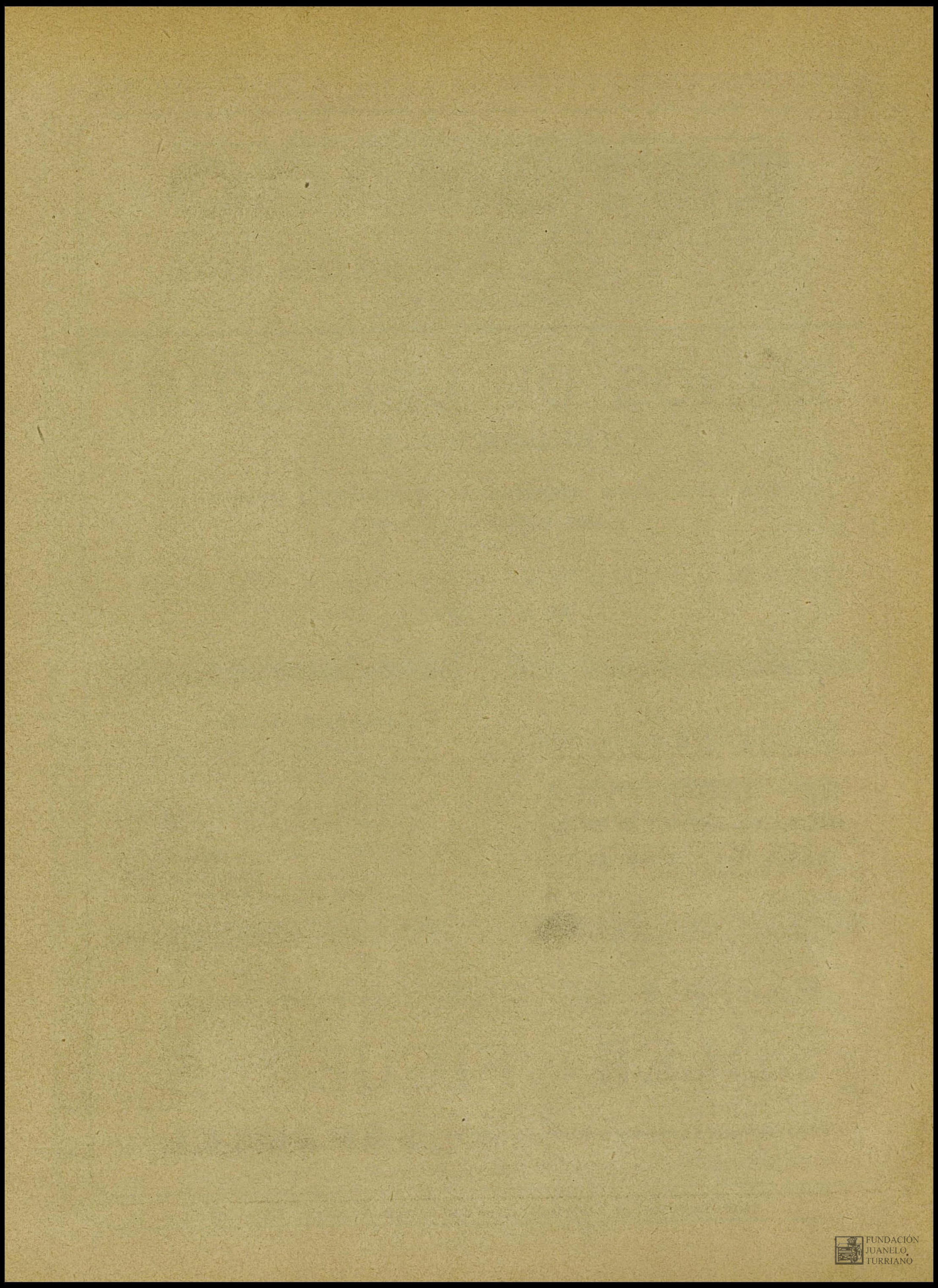
Corresponsales exclusivos

MADRID — **Don Antonio Ros** — **Calle de la Victoria, n.° 3**

VALENCIA — **Don Vicente Pastor** — **Victoria, 11 pral.**

SEVILLA — **D. Eugenio B. de Torres** — **Plaza de San Fernando, 2**

Imprenta Condal de Mariano Maciá - Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635—Barcelona



EL MUNDO CIENTÍFICO

ÌNDICE

de las materias contenidas en el VOLUMEN I.

A

Págs.

A la prensa.. 1
Abejas (Enfermedad de la *coque*). . . . 68
Abono para las plantas de salón. . . . 35
Acción fotográfica de los metales. . . . 209
Acción de la luz y la electricidad sobre las plantas. 3
Acción tóxica del sulfato de cobre para las plantas. 19
Acción de la electricidad sobre los microbios. . 24
Aceite de oliva (Su falsificación). . . 154
» de heliotropo. 100
» de coco (Fabricación del). . . . 56
» de acetona (Fabricación del). . . . 43
» de olivas (Reconocimiento de su pureza) 23
» de macasar. 100
» para la hilatura. 202
Acetileno (Su producción con el aparato de Fiumi). 13
Acetileno (Lámpara de Goubet). . . . 41
» (Improvisación de una lámpara de). . 44
» (Aparato para su producción). . . 73
» (El ácido carbónico y el). . . . 106
» (Usos y aplicaciones).. . . . 124
» (Toxicidad del). 137
» (Calefacción y fuerza motriz). . . 150
» (Solución de). 220
» (Alumbrado de los trenes con el). . 109
Acido carbónico del aire . . . . . 58 y 106
» nitrico (Dosificación del). . . . 103
» salicilico (Investigación del). . . . 85
Acumulador Julien. 23
» de Kornbleüch. 23
» de Nolf. 23
» de Pilleux. 24
» de Epstein. 6
» de Farbakg. 6
» de Jablokof. 6
» de electrodos de carbón. . . . 6
» de Schulze. 6
» de Monier. 6
» de Arsonval. 86
» de cobre de Graffigny. . . . 164
» de Waddell-Entz. 164
» hidráulico. 216
Acumuladores eléctricos (porvenir de los). . 12
Adurol (Nuevo revelador fotográfico). . . 189
Aerolitos. 62
Aerostación (Principios generales y condiciones que deben reunir los globos dirigibles). . . 200
Aerostatos (Aparato fotográfico para). . . 133
Afilar (Máquina de). 171
Agua de Colonia. . . . . . . 20, 36 y 69
» oxigenada (Conservación del). . . . 40
» » (Revelado fotográfico con el) . 106
» » (Su formación en la electrolisis del ácido clorhídrico). 106
Agua africana para teñir el pelo. . . . 84
» japonesa para el tocador. 164
Aire liquido. 238
Ajenjo (Fabricación del). 3
Alcohol (Transformación del acetileno en). . 181
Alcoholes (Falsificación de los). 103
Aldehido anisico (Obtención del). . . . 90
Aleación fusible á los 53°. 61
» Cadorel. 41
» de Darcet. 61
» más dura que el acero. . . . 41
» para soldar el cristal. 138
» resistente á los ácidos.. . . . 276
Aleaciones del antimonio con aluminio. . 145
Algodón (Consumo del). 78
Almidon de maiz. 12
» soluble (Preparación del). . . . 182
Almizcle artificial. 220
Alumbrado eléctrico en las Palmas. . . . 45
» » en los trenes americanos. . 237
Alumbre de cromo (Su fabricación). . . . 225
» (Montaña de). 92
Aluminiado de los metales. 120
Aluminio y sus aplicaciones. 14
Aluminio (Fabricación electrolitica del). . 134
» (Ennegrecimiento del). . . . 173
» (Electrodos de) 206
» (Unión de las placas de). . . . 209
Ambar (Soldadura del). 10
» (Imitación del). 104
» (Distinción entre el verdadero y el falso) 204
Amalgama dentaria á base de cadmio. . . 156
» para soldar á baja temperatura. . 164
» dentaria de Robertson. . . . 156
Ampliaciones fotográficas. 168
Anales de Oftalmología 142
Anisete corriente. 36
Anomalías de la vista. 92
Andreé (Expedición al polo). 17
» (» en busca de). . . . 45
» (Esperanzas sobre su suerte). . . 190
Aparato especial para los alumnos de piano. . 235
Apresto de cretonas (Villón). 182
» de tejidos de seda.. 202
Ariete hidráulico. 228
Arriesgada empresa. 109

Págs.
Ascensores hidráulicos para la torre Eiffel. 175
Astro, compañero de la Polar. 179
Asfalto artificial. 205
Asteroide (Nuevo). 77
Aumento del consumo de arroz en Francia. 15
Auroras magnéticas. 75
Azoé (Su obtención por el procedimiento de Werner). 201
Azúcar cande (Obtención del). 57
Azúcar de fécula (Preparación del). 210
Azul de cobalto (Fabricación del). 181
Azufre (Su producción en Sicilia). 143

B

Bacterias de las monedas. 137
Bacilo diftérico (Supervivencia del). 73
Bajas temperaturas (Aparato Cailletet para la obtención de). 169
Baldosas de paja. 206
» (Prensa para fabricar). 105
Bandolina imperial. 84
» para el cabello. 20
Baño para el dorado galvánico. 55
Baño-maría de nivel constante. 159
Baños fotográficos (Reconocimiento del hiposulfito en los) 27
Baños fotográficos (Recuperación de la plata de los). 119
Barcos con velas agujereadas. 191
Barniz para el acero. 8
» dorado para metales. 8
» de negro de anilina (Japonés). 8
» antihalo. 10
» mordiente para aplicar el oro. 42
» fotográfico. 70
» especial para el aluminio. 137
» dorado para objetos de latón. 162
» incoloro. 202
» negro para el zinc. 229
» vítreo para objetos de hierro. 230
» translúcido para cristales. 233
» de alfareros. 40
» negro. 89
Becquerel. 177
Behring. 113
Benedictina por destilación. 148
Bermellón (Fabricación del). 136
Betún inglés para el calzado. 25 y 122
» hidrófugo. 233
Bibliografía. 238
Bicromato de potasa (Una propiedad del). 230
Bitter inglés. 302
» holandés. 99
Blanco de perlas líquido. 100
Blanqueo de la lana. 56
» » por medio del agua oxigenada. 8
Blanqueo del marfil. 89
» de los sombreros de paja. 104
» por el cloruro de cal al ácido carbónico. 162
Blanqueamiento de las esponjas. 8
» del Yute. 154
Bobina Ruhmkoff. 70
Bólido en Finlandia. 28
» enorme. 99
Bomba gigantesca. 77
Borato de sosa (Una propiedad del). 54
Brillantina. 84
» antiséptica para el cabello y la barba. 212
Briquet pneumático. 56
Bronceado del hierro. 177
» del latón. 162
Bronces industriales. 88
Brújula (improvisación de una). 159

Págs.
Bunsen. 145
Burbuja aerostática. 45
Buzo eléctrico. 55
Buzón de correos inviolable. 204

C

Caballos (Las moscas y los). 159
Café (Falsificación del). 7
» (Torrefacción del). 178
Cafetera-molinete. 234
Cálculo sobre la evaporación de las calderas y aparatos de destilación. 43
Cálculo sobre el ancho de las correas. 74
Calderas de vapor (El termómetro como comprobante del manómetro). 138
Calderas de vapor (Incrustaciones en las). 171
» » (Condiciones que deben reunir. 106
Calendario (Su reforma en Rusia). 140
Caloríferos en los ferrocarriles. 218
Cama-*sommier* extensible. 233
Cámaras de aire comprimido. 123
Canalizaciones de aguas con tubos de madera. 190
Canarios (Enfermedad de los). 158
Cancer (Mortalidad del). 62
Canoa automovil. 45
Carbón platinado Walker. 38
» Berzelius para cortar el cristal. 42
» (Su producción en Rusia). 46
» sin humo. 90
Carburo de calcio saturado con petróleo. 107
Castañas en dulce (marrón glacé). 122
Castelar. 29
Caspa (Preparación contra la). 100
Caucho (Nuevo). 107
Caucho artificial (vulcanita). 107
Celuloide (Fabricación del). 206
Cemento para restaurar esculturas de piedra. 154
Cenizas de los altos hornos (Utilización agrícola de las). 163
Cepas americanas (Esterilización de las). 227
Cepillos (Lavado de los). 25
Cerillas sin fósforo ni azufre. 205
Cerveza económica. 36
» (Conservación de la). 86
» (Fórmula para su fabricación). 116
Cinematógrafo para los ciegos. 27
Cintas balsámicas del Bósforo. 69
Chinches (Extinción de los). 10
Clisés fotográficos (Refuerzo de los). 37
» » amarillos (Decoloración de los) 38
Clowns eléctricos. 77
Coches ». 44
Cojinetes de vidrio. 75
Cola (Fabricación de la). 49
» para correas. 24
» para unir la porcelana. 26 y 57
» fuerte, líquida en frío. 8
» de caseína. 8 y 56
» al ácido acético. 56
» para porcelana. 57
» de almidón. 122
» para pegar el cristal. 154
» de goma arábiga perfeccionada. 138
» impermeable. 216
Cold-cream á la glicerina. 84
Cólera asiático (Reacción característica del *baccilus vírgula*). 9
Coloración del vidrio. 106
» violeta del latón. 120
» azul del hierro. 226
Combustible á base de petróleo. 104
Combustión del alcohol por medio del ozono. 55
Comercio alemán en China. 46
Cometa de Tempel. 27

Págs.
Cometa de Tuttle. 43
» de Swift. 12
Cometas (Aspecto de los). 19
Composición aisladora. 153
» del agua del mar. 104
Concurso telefónico. 232
» telegráfico internacional. . . . 62
Conductores fusibles. . . . . . 102 y 118
Conductibilidad electrolítica de los gases enrarecidos. 106
Congreso de Cirugía. 92
Constelación del León. 99
Constelaciones de Pegaso, Andromeda y Perseo. 54
Construcciones de hierro (El autogalvanismo en las). 122
Contravenenos de los productos químicos más usados en fotografía, fototipia y galvanoplastia. 46
Corchos usados (Rehabilitación de los). . . 89
Correas (Cálculo de la fuerza que pueden transmitir). 203
Correas (Unión para).. 115
Cosmético al heliotropo. 99
Crema de Kummel (Licor). 53
» de café » 53
» de vainilla » 84
» de rosas » 116
» de naranjas » 218
» de ajenjo » 234
» para blanquear el cutis (cosmético). . 148
» circasiana para el cutis. 116
Cremor tártaro (Purificación del). . . . 226
Cristal prensado.. 233
Cucarachas (Aparato para exterminarlas). . 126
Culebras de Faraon. 42
Curtición de pieles por la electricidad. . . 6
» por el formaldeido 10
Curaçao de Holanda. 69

D

Depilación por la electricidad. 28
Depilatorio. 4
Demografía de Buenos Aires. 158
Derribo de una chimenea. 273
Desimantación de los relojes. 6
Desinfectante (El jabón como). 109
Desinfectante perfumado para habitaciones. . 37
Desoxidación de la maquinaria.. 230
Destrucción de las hierbas inútiles. . . . 35
Diamantes (Falsificación de los). 222
Dibujos (Reproducción de). 168
Distancia que nos separa del Sol 68
Dorado de la plata. 12
» del hierro y del acero 146
» de metales (Procedimiento al mercurio) 146
» á la prensa. 56
Dextrina (Fabricación según los métodos de Heuzé y Payen). 178

E

Ebano (Imitación del) 156
Ebonita. 81
Echegaray. 81
Economía en los altos hornos. 173
Ejes de transmisión (Fórmulas para el cálculo de los). 182
Electricidad de las plantas. 86
» en Constantinopla (Instalación de la). 92
Electricidad atmosférica. 115
Electroimanes. . . . . 198 y 214
Electróforo improvisado. 94
Elixir dentífrico.. 20
Págs.
Embarcación especial para rios. . . . 158
Empedrado de las calles (Origen del) . . 126
Encendedor eléctrico.. 70
Encendedor de hidrógeno 142
Energías naturales (Utilización de las). . 182 y 208
Enfermedad análoga á la peste 190
Engrasamiento de máquinas. 74
Envenenamiento por las setas. 14
» por el cobre. 24
» por el bromoformo . . . 156
Equilibrio dinámico entre el mar y la tierra firme. 172
Erupción de Etna. 115
Escala cromo-fonográfica. 156
Escritos antiguos (Renovación de los). . . 10
Esencia de fresas artificial 72
» de cerezas. 72
» de clavel (Falsificación de la) . 86
» de geráneo. 100
» de espliego. 116
» de ajenjo. 148
» de anís. 164
Esencias de las flores (Estracción de las). . 196
Esmalte de fotografías. 4
Esmaltado del hierro 120
Espectro de los anillos de Saturno. . . . 43
» del hidrógeno de las nebulosas. . 58
Espejos platinados. 34
» plateados. 93
» (Fabricación de) 2
Estadística de los extranjeros en Francia y de los franceses en el extranjero. . . . 62
Esterilización de la leche. 7
» del agua. 8
Estereotipia (Idea general de la) . . . 130
Estómago (Acción del alcohol sobre el) . . 206
Estrella Polar. 36
Estrellas fugaces (Observación de las) . . 158
Exterminio de los monos en la región de Costa de Oro. 91
Extractos de jacinto y de lilas. 70
Extracto artificial de magnolia 234
Extractos de olor (Fabricación de). . . . 4
Extracto de piel de España. 197
» de ambar. 132
» de clavel artificial. 132
Extracción del oro por el agua clorada. . . 86
Expedición al polo Norte. 122
Explosiones de grisú (La temperatura subterránea y las). 141
Expedición antártica belga. 28
Experiencias sobre los efectos caloríficos de la corriente eléctrica. 38
Experiencias sobre los efectos electrolíticos de la corriente continua 102
Experiencia curiosa con un carbón incandescente. 94
Experimento curioso del *rayo de bola* . . . 123
Exposición de Paris del 1900. 29
Exposición internacional de automóviles . . 14

F

Feeder telefónico. 158
Fenómeno meteorológico en Soller. (Baleares) . 83
Fenómeno electrolítico á través del vidrio . . 210
Ferran 65
Filoxera (El ácido pícrico contra la) . . . 227
» (Ensayo del hiposulfito sódico contra la). 15
Fin del mundo (Teorías sobre el). . . . 219
Flores marchitas (Modo de reanimarlas). . . 19
» (Abono para las). 179
Fosfato de estaño (Una aplicación del). . . 235
Fonógrafo primitivo de Edison. 20

Págs.

Fósforo (Obtención por la acción reductriz del aluminio sobre los fosfatos). 206
Fotografías á la luz del acetileno. . . . 5
Fotografía (La fosforescencia y la). . . . 5
» á grandes distancias 21
» de las pinturas 11
» del estómago. 14
Fotografías de la chispa eléctrica. . . . 54
» en la obscuridad (Obtención de). . 38
» sin objetivo (Obtención de). . . 85
» invisibles que se hacen aparentes por la acción del calor. 119
Fotografía de los colores (Método de Lipman). . 149
» de los colores (Procedimiento industrial.—Principios generales.—Método de Ducos d'Hauron.—Elección de pantallas.—Preparación de las placas sensibles.—Obtención de positivas.—Fotocromia y «Radiotint» 167
Fotografía de los colores por medio de placas de difracción (Método de Wood). . . . 230
Fotografía múltiple. 197
Fotografías sobre madera. 197
Frases del Dr. Roux. 1
Freno de Prony. 134
Fuegos artificiales, blancos, rojos, azules, verdes y violados 24
Fuerza motriz en la Exposición de 1900. . . 62
Fuerza viva almacenada en los volantes puestos en marcha normal. 88
Fulguritas. 115
Fulminantes de tiro ó de caza. 181
Fundente general para vidrios de color y esmaltes finos. 229
Fusil fotográfico. 230

G

Galvanoplastia (Principios generales). . . 23
Galvanoplastia tipográfica ó Electrotipia . . 54
Gargarismo (Valor terapéutico nulo del). . 205
Gas pobre (Fabricación del). 170
Gas para motores. 136
Gases desprendidos por los meteoritos. . . 157
Gases de los altos hornos (Utilización de los). . 141
Germinación (Influencia de la temperatura en la). 11
Germinación especial de las semillas de la *Neotia nidus avis* 27
Germinación (Influencia de la electricidad en la) 99
Ginebra (Preparación de la). 3
Glaseado de cristales 10
Goma arábiga artificial. 137
Goma en solución (Influencia de la glicerina en la). 57
Grabado del cristal al esmeril. 25
» del cristal por la electricidad. . . 5
» por los ácidos (Influencia de la electricidad en el) 197
Grandes alturas (Su influencia sobre la vida animal). 124
Grisú (Manera de reconocer su presencia). . 136
Graduaciones de los termómetros y tubos de nivel. 58
Gramme. 226
Gusanos de tierra (Modo de exterminarles). . 156

H

Harinas (Investigación del serrín de madera en las). 162
Hélices de los buques (Primeras aplicaciones). . 126
» con paletas bimetálicas. 155
Hemlmholtz. 209
Hidramina (Revelado fotográfico por la). . . 43
Hidrógeno (Fabricación electrolítica del). . 43

Págs.

Hielo (Obtención, por medio de mezclas frigoríficas del). 98
Hierro (Galvanización del). 173
» (Desoxidación del). 103
» (Conservación del). 203
» y aluminio (Propiedades magnéticas de las aleaciones de). 220
Hiposulfito de amoniaco (Su empleo en fotografía). 130
Historia de la telegrafía submarina. . . . 90
Hojas de oro (Su fabricación según Swan). . 181
Hollín (Propiedades fertilizantes del). . . 147
Hormigas (Contra las). 3
Horas mejores para el trabajo. 95
Hortensias blancas y azules. 99
Huevos (Procedimiento para su conservación. . 190
Huracán en Puerto-Rico. 190

I

Imágenes negras por las sales de urano. . . 101
Imanes y electro-imanes. 165
Imitación del celuloide. 98
Incandescencia por el gas (Capuchones de). 2 y 75
» (Manguitos sistema Damelincourt. 229
» eléctrica (Aplicación de algunos óxidos metálicos á la). 162
Incendios (Líquido para extinguirlos). . . 204
» de petróleo (Extinción automática). . 22
Incineración (Progresos de la). 58
Indigo artificial. 43
Indicador magnético de Lethuillier. . . . 152
» de nivel por reflexión para calderas de vapor. 227
» de tierra. 165
Influencia de las bajas temperaturas sobre la vitalidad de las semillas. 115
» del color en los gusanos de seda. . 99
Informe de M. Kock sobre la malaria. . . 220
Instalaciones eléctricas en Burdeos. . . . 45
Intoxicaciones por el yodoformo (Manera de precaverlos. 157
Interruptor de mercurio. 117
» Wenhlet. 11
Irrigador insecticida para las viñas. . . . 147

J

Jabón de tocador (Fabricación en tres horas). . 4
» líquido. 4
» para quitar manchas. 4
» de alcanfor. 37
» en polvo. 164
Jabones finos de tocador (Fabricación de). . 213
Júpiter. 115
» (El quinto satélite de). 91
» (Manchas blancas en). 131

K

Kairina (Revelado fotográfico por la). . . 21
Kaolín (Ensayo del). 216
Kock. 193

L

Laboratorio fotográfico (Alumbrado del). . . 21
Lacre colorado. 42
Lago hirviente. 195
Lámparas eléctricas incandescentes (Fabricación de). 34

Págs.

Lámparas eléctricas de incandescencia Auer. . 123
Lámpara de Berzelius. 110
» de petróleo sin tubo. 9
» de arco en vaso cerrado. . . . 173
Lanchas con motor de petróleo.. . . . 90
Leche (Nuevo constituyente de la). . . . 12
» (Falsificación poco conocida de la). . 22
» condensada preparada á la glicerina. . 177
» en polvo (Preparación de la). . . . 206
» virginal para blanquear el cutis (Cosmético). 84
Lesseps (Inauguración en Suez de la estátua de). 237
Letamendi. 97
Le Vérrier. 33
Limas de aluminio. 25
Limpia-tenedores. 122
Limpieza de las manos al salir del taller. . . 105
Liquido para soldar metales. 42
» sensibilizador para tarjetas postales. . 230
Loción contra la caspa. . . . . . 54 y 148
» » la caída del cabello. . . . 116
Luz para fotografiar. 54

LL

Lluvia, nieve y granizo (Formación de la). . 211

M

Maderas (Coloración de las). 194
Magnesita ó espuma de mar artificial. . . 104
Malaria (Profilaxis de la). 74
» (Informe de Mr. Kock).. 220
Manchas de grasa. 7
» de azúcar, gelatina, sangre y albúmina. 8
» de pintura, barniz y resina. . . . 8
» de bujia, estearina, parafina y cera. . 8
» de colores vejetales, vino tinto, frutas tinta roja. 8
» de tinta negra de agallas. 8
» de cal, sosa y legías. 8
» de tanino, corteza de nueces. . . 8
» de alquitrán, grasa de coche. . . 8
» de permanganato de potasa. . . . 8
» de nitrato de plata. 8
» de tabaco en los dedos. 8
» de grasa en el papel. 22
» de alquitrán. 104
» de tinta sobre el papel. 7
» de orin. 202
Manteca (Enranciamiento de la). . . . 39
» artificial. 56
Manzanas (Caracteres higiénicos de las. . . 235
Máquina para volar. 37
» para la preparación de la manteca. . 104
» para lavar botellas. 139
Martinete. 154
Marte en 1899. 3
» (Hemisferio del planeta). 131
Mármol (Coloración del). 41
Márfil (Coloración del. 154
» (El consumo del). 223
» (Imitación del).. 202
Marcador automático para prensas de imprimir. 184
Marrasquino. 84
Materia aisladora 235
Medalla de Watson. 29
Memoria interesante. 63
mesa de operaciones calentada por la electricidad. 15
Metro improvisado. 105
Metal parecido al oro. 120

Págs.

Metales de más precio. 110
» (Origen de los principales). . . . 78
Metalización de la madera. 226
Mezclas frigoríficas. 98
Micrófono para determinar las fugas en las cañerías de agua. 198
Miel de malta. 109
Mina curiosa. 142
Mineral de uranio. 106
Modificación útil en las chimeneas de salón. . 105
Molinos de viento. 182
Mosquitos (Destrucción de los). 157
Motor Thompson-Houston para tranvias. . . 87
» de aire caliente de Robinsson.. . . 103
Motores hidráulicos. 182
Muerte por la electricidad.. 75

N

Naftol A, y naftol B, (Reacción distintiva). . 85
Nata y mantequilla (Esterilización de la).. . 218
Navegación (Ensayos para la aplicación del vapor á la). 111
Naufragios y ondas eléctricas. 57
Nebulosas. 179
Negativos muy intensos (modo de suavizarlos). 38
Negro de anilina (Un defecto del). . . . 18
» de anilina (Obtención) 146
» de platino (Obtención) 40
» de iridio. 40
» márfil. 154
» de humo (por el acetileno. . . . 235
Nieve (Cristalización de la). 3
» electrizada. 19
Niquelado del zinc. 86
Nuestro propósito. 1
Nuevo canal maritimo. 106

O

Observaciones de la luz debajo del mar. . . 157
Obturadores fotográficos (Contratiempos de los). 70
Omnibus eléctricos. 15
Opiata dentifrica. 100
Oxígeno (Fabricación electrolítica del). . . 43
» de la atmósfera. 131
Ozena (Tratamiento del). 205
Ozono (Obtención del). 93

P

Palomas mensajeras (Velocidad de). . . . 190
Pantalla para proyecciones fotográficas. . . 220
Papeles fotográficos (Solución única para sensibilizarlos). 123
Papeles al cloruro de plata (Acción de la tinta sobre los) 214
Papel al ferro-prusiato. 21
» pergamino. 22
» incombustible. 22
» impermeable. . . . . . . 41 y 136
» de Fernambuco. 72
» de tornasol. 72
» para substituir la yesca. 41
» reactivo de la albumina 7
» de amianto. 104
» de Armenia. 4
» para calcomanías. 204
Papeles pintados (Investigación del arsénico en los) 204
Papeles metálicos (Su obtención para la galvanoplastia 101
Partinium. (Nueva aleación). 157
Pasta para platear. 9
» para policopia (Velografo) 10

Págs.

Pasta para afilar navajas. 138
Pasteurización del vino. 68
Patatas (Origen de las). 46
Patentes de invención en España. . . . 30
» » » en Francia. . . . 110
» » » en Inglaterra. . . . 15
» » » en Italia. . . . 46
» » » en Suiza. . . . 46
Percance en una fábrica de electricidad. . . 237
Perdigones (Fabricación de los). . . . 127
Perfume artificial de heliotropo. . . . 70
Periodos meteorológicos, fríos y calientes. . 23
Perlas (Formación de las). 74
Pescadores de perlas (El rey de los). . . 141
Peste en Alejandría. 92
» (Profilaxis de la) 158
» (Su profilaxia en la Edad Media. . . 78
Petróleo (Ensayo del) 172
» (Desinfección del). 140
» (Desorodización del). 220
» (Refinación del). 217
» (Rejilla Deville para). 217
» de pescado. 11
Picaduras de víbora 10
Piedras (Cálculo sobre su resistencia) . . 203
Piel de guante (Preparación de la). . . . 173
Piel de Rusia. 50
Pila de Lalande. 7
» de Carré. 23
» de Roberts. 6
» de Thomson. 23
» de Bunsen. 23
» de Buff. 24
» de Fossati (de aluminio). 197
» de Broglie. 87
» de Buff modificada. 88
» de Gaiffe. 101
» de Arsonval. 165
» de Scriwanow. 6
» de Morisot. 38
» de Niaudet (de cloruro de cal). . . . 88
» de reacción cloro-crómica. 214
» tipo Latimier-Clark. 165
» de alto potencial 164
» sin metales de Tommasi. 153
» seca de Beer 55
» magneto-química de Bálsamo. . . . 86
» foto-eléctrica de Saür 119
» foto-eléctrica de Bergman 133
» termo-eléctrica. 119
Pintura elástica para metales. 42
Pinturas sobre cera. 10
Pipa higiénica. 234
Placas fotográficas al colodion-bromuro. . . 82
» extra-rápidas. 97
» orto-cromáticas. 101
» fotográficas (Reimpresión de las). . 100
» reveladas (Insensibilización de las) 11
Planchado (Lustre para el). 10
Planeta nuevo. 147
Planta de la muerte. 223
Plateado rápido. 40
Plateado galvánico. 38
Plateado de la tela. 85
Platino (Sucedaneo del). 15
Plumas (Blanqueamiento de las) 182
Poleas y transmisiones. 135
Polo magnético local. 45
Polvillo de la atmósfera. 42
Polvo relámpago para fotografiar. . . . 37
Polvos para limpiar las uñas. 196
» dentífricos. . . . 4, 36, 37, 54, 133
» para bebés. 54
» fosforescentes 39
Pólvora sin humo. 158

Pomada de rosas. 100
Pomada capilar. 212
Porta plumas tintero. 235
Positivas verdes, violadas y negras . . . 150
» sobre cristal (Coloración de) . . 180
Prensa para fabricar baldosas 105
Preparación del maiz para la siembra. . . 68
Proceso del alcohol. 9
Pronósticos del tiempo. 15
Propiedad especial del suero sanguineo . . 43
Propiedad de las sales de urano. . . . 54
Propiedad especial del metatungstato de sosa . 85
Proyectiles (Velocidad de los) 190
Puente portátil 91
Puerto libre de Dantzig 30
Pulverizador para las plantas 227
Puntos habitados más altos de la tierra . . 124
Punzon eléctrico para perforar dibujos . . 88

R

Rabia (Síntomas de la). 30
Radiometro de Nichols. 123
Radiotint». 167
Ratafia de cerezas. 53
» de nueces. 83
Rayos Becquerel. 194
Rayos X.—Idea de los mismos.—Aparatos necesarios para su obtención.—Radiografía.—Radioscopia. —Procedimientos especiales de investigación.—Experiencias de Radiguet. . 59
Reacción característica de los vinos blancos procedentes de los tintos. 177
Reacciones químicas (El frío y las). . . . 141
Recomposición de objetos de goma. . . . 169
Reconocimiento de los polos de una corriente eléctrica. 6
Reconocimiento de las fibras de seda, hilo, lana y algodon. 13
Reconocimiento de la pureza de la manteca. . 7
» » » de las esencias . 71
» del oxido de carbono en el aire. 120
Regenerador del cabello. 54
Refinamiento del azúcar por medio del carbón. 75
Relieve de la corteza terrestre. 11
Reloj de sol. 26
Reproducciones fotográficas (Eliminación del grano del papel en las). 172
Resistencia de los peces al frío. 75
» específica de algunos cuerpos. . 153
» electro-estática del aire. . . . 232
» de algunos hilos metálicos. . . 105
» de algunas clases de madera. . . 118
Restauración del papel sensible albuminado. . 11
Resortes espirales. 139
Revelado fotográfico por medio del adurol. . 189
» » por la kairina. . . . 21
» » por la hidramina. . . 43
» » por el agua oxigenada. . 106
Rovoluciones de una máquina (Modo de contarlas). 138
Rodillos de imprenta. . . . . . 10 y 138
Rojo de pulir. 40
» de cártamo. 84
Rompe-rocas para minas. 229
Rón artificial. 19
Ron quina (El mejor). 4
Rosas azules. 27
Roentgen. 49
Ruedas hidráulicas. 128
» sistema Schmidt. 121
» silenciosas. 124
Ruleta Dupuit. 202

S

Págs.
Saquitos al heliotropo para perfumar la ropa. . 84
Saturno. 83
» (Quinto satélite de). 74
Schampoing para el lavado del cabello. . . 4
» inglés. 37
Seda artificial. 140
Semillas (Reconocimiento de las). . . . 68
Separadora magnética. 199
Serpiente marina. 45
Sierra para cortar ramas. 227
Sifón Bower. 89
» pneumático para líquidos corrosivos. . 121
» elevador. 228
Sirio (Sistema de). 211
Sobres (Máquina para la fabricación de). . . 171
Soldadura del acero. 25
» del hierro en frío. . . . 25
» del aluminio. . . 42, 88, 172 y 223
» del vidrio ó porcelana sobre metal. . 41
» del hierro con estaño. . . . 120
» del hierro y el acero sin ácidos. . 216
» para empalmes de cordones flexibles. 198
Solidificación del hidrógeno. 141
» , del ácido oleico (Oleina). . . 8
Solución concentrada de ácido bórico. . . 7
» contra la caspa (Deschaps). . . 164
Sorpresas fotográficas. 70
Stanley. 162
Subasta de un huevo. 237
Substancias fosforecentes á la temperatura del aire liquido. 75
Substitución de los vidrios rojos en fotografía. . 54
Suero antipestoso. 92
Sulfato de cobre (Falsificación del). . . . 8
» » (Nuevo procedimiento para fabricar el). 141
Superficie y población de la tierra. . . . 126
Suspensión para cuadros. 138

T

Tabaco (Preparación del). 13
Taladro para rocas sistema Bikle. . . . 216
Tejas impermeables. 218
Telegrafía sin alambres entre dos globos. . . 142
» sin alambres. Preliminares. Transmisor. Receptor. Conclusión. 184
» sin alambres (Experiencias sobre la). 204
Temple del acero. . . . . . . 10 y 236
Temperatura de ebullición de algunos gases liquidados. 120
» de la alta atmósfera. . . . 107
» de las regiones antárticas. . . 140
Temblores de tierra en las Indias. . . . 207
» de tierra (Las vibraciones preliminares de los). 174
Terremotos (Los). 114
Tinta para sellos de goma. 8
» para escribir sobre las fotografías. . . 4
» de imprenta. 8
» simpática. 22
» negra para escribir. 22
» para escribir sobre vidrio. . . . 25
» para marcar ropa blanca. 40
» encarnada al carmín. 40
» azul al índigo. 40
» verde. 41
» para copiar sin prensa. 41
» China (Composición de la). . . . 42
» azul para escribir (Villón). . . . 86
» roja comunicativa. 86
» litográfica liquida. 86
» roja para escribir sobre el cristal. . . 154
Tinte negro para pieles de pequeños mamiferos. 169
» castaño para el cabello. 116
» azul para las fotografías. 85
» para el cuero. 8
Tintorería (Mordientes crasos en la). . . 206
Tintura negra para los cabellos, de Quesneville. 234
» negra para el cabello. . . . 4 y 54
» progresiva para las canas. . . . 20
» rubia para las canas. 4
» roja de cochinilla. 84
Tiraje sobre papel al platino. 10
Tissandier. 129
Toma de corriente. 232
Toneles para el cultivo de flores. . . . 232
Torpedos submarinos. 43
Torrefacción del café (Acción del azúcar en la). 205
Tramvías eléctricos sistema Diatto. . . 14 y 199
» eléctricos sistema Westinghoussc. . 200
» eléctricos sistema Bochet, . . . 215
» (Coste y utilidad de varios sistemas de tracción). 110
Transformador eléctrico de Rochefort-Lucay. . 26
» de Ganz. 133
» de velocidades. 135
Transporte frigorífico. 237
Trenes (Seguridad en Norte América). . . 62
Triunfos de la ciencia (Un renacimiento). . 236
Trufas (Producción artificial de las). . . 10
Tubos continuos de acero. 207
» (Máquina de doblar). 171
Túnel submarino en Inglaterra. . . . 141
Turbinas Laval. 22
» de vapor (Aplicaciones de las). . . 22
» hidráulicas. 182
Turrón de nieve. 234

U

Uvas (Procedimiento chino para conservarlas). 191

V

Vegetación (Para activar la) 3
Vegetales que producen alcohol. . . . 62
Velocidad de los buques de vapor. . . . 26
» del viento 77
Ventilador de Boyle. 233
Venus.—Observaciones.—Aspecto general del planeta.—Conclusiones. . . . . 51 y 52
Viaducto (Grau) 158
Viaje en Globo. 109
Victimas de la electricidad (Primeros auxilios) 16
Victorium (Nuevo cuerpo simple) . . . 205
Vidrio para aparatos de Química (Ensayo del). 229
» (Resistencia mecánica del). . . . 190
» (Procedimiento para cortar el). . . 23
» (Para perforar el). 25
rojo (Modo de substituirlo en fotografía). 54
Vinagre higiénico de tocador. . . . 20 y 54
» (Falsificación del) 23
» (Fabricación del) 29
» (Preparación sistema-Dobereines) . 72
» de naranjas. 132
Vinagrillo de tocador 69
Vino Sauternes artificial (Clin) 234
» de uvas secas. 18
» (Madera artificial). 4
» (Chataux-Margaux artificial). . . . 19
» (Málaga artificial). 36
» aperitivo (Vermouth) 36
» Lacryma Christi (Laumier). . . . 53
» Garnacha. 84
» de Oporto (imitación del) 99

	Págs.
Vino Malvasía (Lammi).	163
» digestivo de Brié (Vermouth). . . .	84
» (Mejoramiento del).	4
Vinos (Picadura de los).	180
» (Clarificación de los).	19
» (Dosificación de la glicerina en los). .	115
» (Su conservación por la electricidad). .	148
» (Investigación del ácido bórico en los). .	148
» (Reconocimiento de los colores de anilina en los)..	163
» picados (Mejora de los).	36
Viraje en rojo de las pruebas al forro-prusiato.	21
Viraje para gelatino-cloruro.	44
» á las sales de urano.	85
» al platino.	100
» al oro y al cloruro de aluminio. . .	149
Volcanes.	76, 107 y 173
Vulcanización de la goma elástica. . . .	81
Vuelta al mundo en 33 días.	29

Z

Zinc (Fabricación electrolítica del). . . .	77
» (Producción del).	143

